

# Space Travel

# 凌云飞天

2013年第23期

总第124期

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志



大连理工大学航空航天学院主办

[http://aa.dlut.edu.cn/Space\\_Travel.html](http://aa.dlut.edu.cn/Space_Travel.html)

2013年12月1日

## 《凌云飞天》 Space Travel 版权页

2013年12月 总第一百二十四期

主办：大连理工大学航空航天学院

网址：[http://aa.dlut.edu.cn/Space\\_Travel.html](http://aa.dlut.edu.cn/Space_Travel.html)

编辑与推荐人员：吴锤结、吴思晋

订阅、投稿信箱：[cjwudut@dlut.edu.cn](mailto:cjwudut@dlut.edu.cn)

声明：本网络多媒体航空航天专业信息免费杂志的部分内容来自互联网和航空航天业界，目的是加强航空航天领域的信息交流及应用传播。欢迎读者免费订阅和投稿。如有版权问题，敬请联系，我们将在第一时间作出处理。



<b>目录</b> .....	1
<b>航空新闻</b> .....	3
利剑隐身无人机首飞在即 外媒：跻身世界前三.....	3
中国“利剑”无人机成功首飞 列世界前四.....	6
美国女子翼装飞行滑翔天际：时速 180 公里.....	14
不可思议航空美图 群鸟伴随航班夕阳前行.....	21
国外知名图形工作室制歼 20 战机三维模型.....	32
美研制极超音速侦察机：6 小时内环游世界.....	53
美科学家造微型飞行机器 似水母游动.....	56
<b>航天新闻</b> .....	58
我国成功发射试验五号卫星.....	58
探月工程首席科学家欧阳自远解读“嫦娥三号”.....	58
嫦娥三号“落月”有精准测控保障.....	61
嫦娥三号将深及月下百米 完成观天看地探月壮举.....	62
嫦娥三号 12 月上旬发射 200 余预案应对着陆环境.....	63
“嫦娥三号”将于 12 月 2 日 1 时 30 分发射.....	65
中国月球车能进行呈 30 度角跳跃 每小时跑 200 米.....	67
嫦娥二号飞过 6 千万公里深空.....	68
美国火星大气探测器升空.....	69
美高中生开发制造的卫星被送入地球轨道.....	70
俄用一枚运载火箭发射 32 颗卫星创世界纪录.....	71
太空扫“垃圾” 着实不容易.....	71
<b>蓝色星球</b> .....	73
摄影师抓拍到神奇景象：地球吐了个完美的烟圈.....	73
壮丽地球卫星照如绚烂抽象画：揭示环境问题.....	77
印火星探测器首次传回地球照片 含印度全景.....	87
人类补救为时已晚 全球变暖已成“不可逆转”大势.....	89
<b>宇宙探索</b> .....	90
小行星有望成“天然太空飞船”带人类探索太空.....	90
美国科研组发现木星大红斑神秘能量源.....	90
木星红斑成太阳系最著名景观 持续存在原因揭晓.....	93
火星之后是金星 美发射探空火箭勘测维纳斯大气.....	95
美国宇航局 40 年前或已发现火星微生物.....	96
ISON 彗星出现“小翅膀” 疑核心分裂或加速溶解.....	97
ISON 彗星冲向太阳 延时摄影捕捉珍贵画面.....	98
“世纪彗星”飞过近日点后消亡.....	101
美国宇航局监听到黑洞诞生的“啼哭”.....	103
科学家发现喷射重金属流黑洞 时速 7 亿公里.....	104
捕捉微中子 冰立方探测器首次探测到外太空微粒.....	107
“好奇号”火星车又“罢工” 系电路故障.....	108
好奇号恢复正常工作 已 4 次故障 夏普山或成终点.....	109
揭太阳燃烧之谜 内部如同核爆仍可持续数十亿年.....	110
月球上种萝卜 NASA 尝试太空种植意义堪比登月.....	110
美学者称地球或是外星人为囚禁人类所设监狱.....	112

---

生命传播或存另类方式 微生物可随太空岩石旅行.....	112
<b>科技新知</b> .....	114
中国“天河二号”蝉联全球最快超级计算机.....	114
中国科学家率先“看见”氢键 或深远影分子力研究.....	114
美学生打造神奇装置利用 WiFi 信号给手机充电.....	115
新技术让手机没电也能用：无线信号作能量源.....	117
产出超过消耗核聚变首次实现：无限能源不是梦.....	119
美研制酒杯型太阳能卫星：满足人类 1/3 用电需求.....	121
探秘国际活机器展：生物与人造系统结合成趋势.....	124
揭示水壶沸腾鸣笛原理 精准数学模型解百年谜题.....	130
3D 打印艺术展伦敦举行：仿生耳可模拟人耳听觉.....	131
货车司机自制最大后院望远镜：主镜直径 1.8 米.....	145
研究称过干净的生活方式损害人体微生物生态系统.....	146
设计师造蛋形生态房可浮于水面.....	148
揭鮫鱈鱼怪异两性关系 雄鱼性寄生雌鱼似“异形”.....	150
<b>七嘴八舌</b> .....	153
路甬祥：科研单位要充分尊重个体创新思维.....	153
科研小环境建设.....	154
中国科技大学：中国“麻省”还是美国“科大”.....	162
<b>纪实人物</b> .....	166
潘际銮：不合时宜的老派院士.....	166
<b>艺术天地</b> .....	171
妙不可言！摄影师拼接城市白天到黑夜的美景.....	171
令人惊艳的 360 度全景鸟瞰图：美景引爆眼球.....	180
海景一号.....	188

## 航空新闻

### 利剑隐身无人机首飞在即 外媒：跻身世界前3



#### 【中国隐身无人攻击机正式曝光 外形十分科幻】

【环球时报特约记者 张亦弛 本报记者 刘扬】“中国成为最新一个展示喷气动力、低雷达特征的攻击无人机原型机的重要航空航天强国”、“原型机的公布让中国在一系列发展隐身无人机技术的国家中走在了前列”，近日，西方媒体密集报道了被称为“利剑”的“中国首型隐身无人机”。美国媒体担心中国学美国那样用无人机肆意打击自己认定的“恐怖分子”。也有媒体认为研发机体是无人机最容易的部分，而在软件、数据链等领域中国不行。不过中国军事专家认为，隐身无人机主要作战对象应是防空密集程度很高的重要目标而非恐怖分子。而且对于一种隐身飞机而言，外形比什么都重要。

#### “利剑”照片现身英国网络论坛

路透社网站 11 日报道称，被称为“利剑”的中国首架隐身无人机由洪都飞机工业集团公司和沈阳飞机工业集团公司联合研制。该项目于 2009 年启动，首次地面测试在去年 12 月进行。报道称，“利剑”使中国成为第三个掌握隐身无人机技术的国家，该机目前已经做好进行试飞的准备。报道称，该型无人机为解放军空军和海军航空兵执行作战任务而设计，它还可以被用来沿着漫长的偶尔引发争议的边界执行侦察任务。报道还称，中国的隐身无人机是继美国 X-47 和欧洲多国联合研制的“神经元”无人机之后，现有的第三种该类型无人机。“原型机的公布让中国在一系列发展隐身无人机技术的国家中走在了前列，印度、伊朗、以色列、意大利、瑞典和俄罗斯也在发展自己的隐身无人机项目”。

美国“连线”杂志网站 10 日报道称，两张在很远距离拍摄的粗糙照片很可能成为中国

第一种喷气动力隐身作战无人机最好的证据。该照片出现在英国“秘密工程”网站的论坛上。报道称，该机采用单发动机和前三点式起落架，采用了和美国多种无人机以及 B-2 相似的机翼布局。文章称，无可置疑的是，中国成为最新一个展示喷气动力、低雷达特征的攻击无人机原型机的重要航空航天强国。美国正在领跑这个集团，自从 1990 年以来试飞了不少于 5 种无人作战飞机，并且将一种非武装型号——RQ-170 投入一线部队。欧洲的“神经元”和“雷神”正处于发展之中，俄罗斯正在发展“鳐鱼”无人机(但未试飞)。

### 控制软件是中国的短板？

尽管西方承认“利剑”隐身无人机对中国航空工业的意义重大，但也表现出一些不屑。“连线”网站称，正如全世界的无人机研发者发现的那样，机体研发是整个系统最容易的部分。困难的则是软件、数据链、控制系统和有效载荷，这些将一架大型的模型飞机变为高效的自动化武器。而在这些最关键的子系统中，中国将很可能遇到非常大的困难。

《纽约时报》的文章则担心，中国会学美国那样，用隐身无人机“为所欲为”。《纽约时报》称，去年 7 月防务科学委员会的一份报告称，“存在一个令人不安的趋势——中国在最近几年要比其他任何国家更重视(无人机)研发。5 年前，在珠海航展展出了第一种无人机系统模型，而现在中国每一个主要的防务制造商都拥有一个专门进行无人系统研发的中心……中国可以很容易地与美国在无人系统方面的支出持平或者超出，快速弥补技术短板并成为无人机领域一个强大的全球竞争者。”报道称，军事分析家正在讨论令人担忧的但却显然不可避免的场景：比如中国这样的亚洲主要强国，按照美国的方式，部署武装无人机寻找并杀死被视为“恐怖分子”的国际敌对势力。



美军 RQ-170 无人机



法国“神经元”无人机



【伊朗高调展示最新国产无人战机】



英国“雷神”无人机

(吴锤结 推荐)

## 中国“利剑”无人机成功首飞 列世界前四

2013年11月21日下午，网络上出现了国产隐身无人作战攻击机的首飞照片。目击者称，该机于21日下午13:00起飞，13:17分左右顺利降落，整个首飞历时近20分钟。“利剑”的首飞，使得中国成为世界第四个试飞大型隐身无人攻击机的国家



原文配图：利剑无人机首飞。

2013年11月21日下午，网络上出现了国产隐身无人作战攻击机的首飞照片。据悉，这款国产“利剑”无人作战攻击机由中航工业沈阳飞机设计研究所设计，中航工业洪都公司制造。目击者称，该机于21日下午13:00起飞，13:17分左右顺利降落，整个首飞历时近20分钟。

利剑是我国研制的新一代隐身无人作战飞机，它采用了全隐身设计，隐身性能好，具备较强的突防能力。利剑采用无尾飞翼加机背进气道设计，这是无人隐身作战飞机的标志性设计，飞翼式布局能够较好的兼顾隐身、航程、载荷等多方面性能。除了“利剑”以外，世界传统航空强国都在发展自己的无人作战飞机，美国的X-47B、法国主导的“神经元”、英国的“雷神”都已经完成了首飞并进行了测试。

“利剑”的首飞，使得中国成为世界第四个试飞大型隐身无人攻击机的国家，意味着中国已经实现了从无人机向无人作战飞机的跨越，其重大意义不亚于歼-20等新型第四代战机的试飞。



资料图：利剑无人机首飞。



资料图：利剑无人机首飞。



资料图：中国利剑隐身无人机成功首飞。



资料图：中国利剑隐身无人机成功首飞。



资料图：利剑的无人机进气道明显后掠，这明显是为了提高进气口的隐身能力。



资料图：背负式进气道的优点就是可以增加机身容积，结构效率也比较高。



资料图：利剑的进气道口后掠，并且呈现三角形。



资料图：可以清楚的看到利剑隐身无人机的发动机喷口。



资料图：利剑隐身无人作战飞机采用了飞翼加机背进气道布局。



资料图：利剑隐身无人作战飞机采用了飞翼加机背进气道布局



资料图：美国 X-47B 无人机。



资料图：美国 X-47B 无人机。

(吴锤结 推荐)

## 美国女子翼装飞行滑翔天际：时速 180 公里

【环球网综合报道】翼装飞行也叫近距离天际滑翔运动，飞行者身着翼装，从高楼、大桥、悬崖上飞下，危险性和难度极大，堪称“世界极限运动之最”。然而，美国女孩艾伦·布伦南年仅 26 岁，就拥有 7 年翼装飞行经验，她还被评为“飞行速度最快”的女性。

艾伦身材娇小，一头金发，还爱涂指甲，单从外表看，根本猜不出她居然是位全职跳伞运动员。18 岁时，艾伦第一次和爸爸尝试跳伞运动，不过很快厌倦的她又把目光投向极限跳伞。

“我觉得，穿着翼装从山顶上飞下来，简直是人生最快乐的事。”艾伦这样评价到。艾伦还说：“我喜欢运动，曾经打过棒球和篮球，还踢过足球，可都不怎么擅长。只有跳伞是我喜欢了那么久并且又很擅长的运动。”为了方便训练，艾伦已经和家人搬到法国。现在，只要天气还不错，她每天都会到附近的大山上去跳伞。

据报道，艾伦在瑞士创造了 3715 米的跳伞最高纪录和时速 112 英里(约 180 千米)的飞行速度。像在挪威、瑞典、中国和法国等地的不少著名山脉，都有她飞行过的足迹，而在各大飞行世锦赛中，艾伦也常常崭露头角，表现惊人。















(吴锤结 推荐)

## 不可思议航空美图 群鸟伴随航班夕阳前行

这组图片展示了最不可思议的航班照片，从鸟儿伴随着飞机一起前行，到航空表演中惊现的三机交汇，再到飞机与气流云雾的缠斗等等。也许坐在其中的乘客并不知道他们正在一幅幅精彩的画面之中。





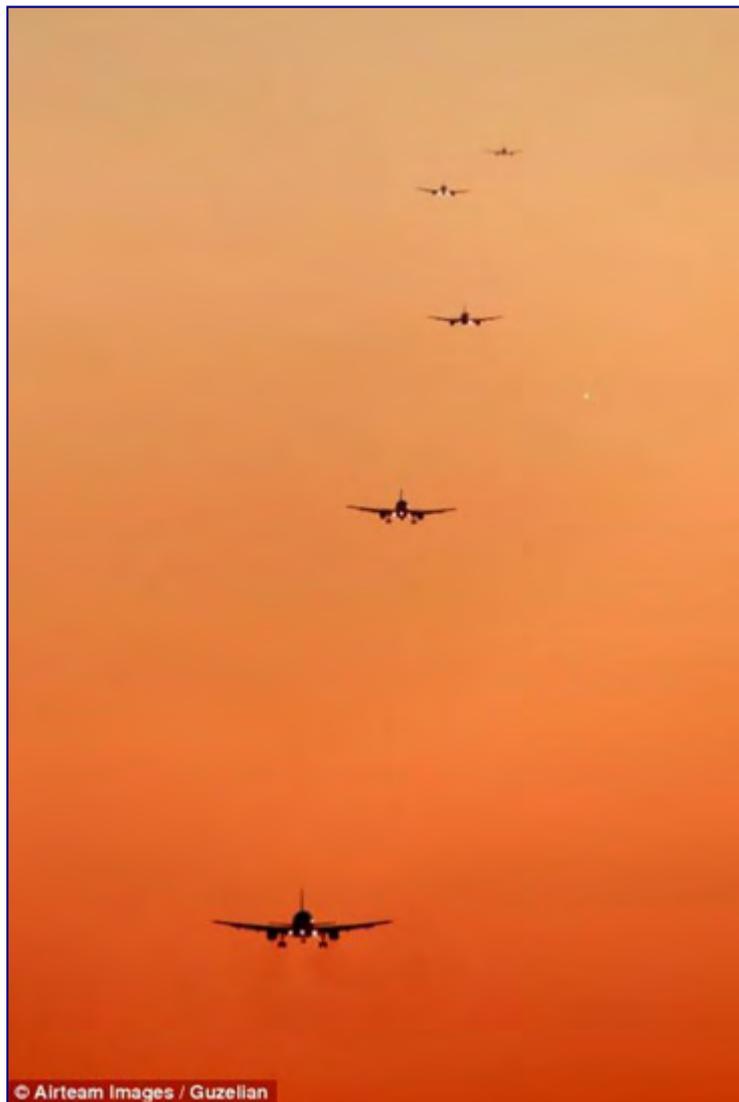
















(吴锤结 推荐)

## 国外知名图形工作室制歼 20 战机三维模型



国外知名的 3D 图形工作室 Turbosquid 首次为我军歼 20 新型原型机建模，据称，这些图片中一架所谓编号 2036 的歼 20 战机被涂装称 F-22 一样的低可视空优迷彩，据悉，一些中国的航空爱好者甚至根据这些国外图片，猜想歼-20 的 2003 和 2005 号原型机将进行一些列改进。

据了解，Turbosquid 图形工作室是世界知名的 3D 建模团队，与波音、动视暴雪和雷神等企业合作，提供建模技术支持，其在欧美电影、图形设计和游戏制作领域具有重要影响力。



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



国外专业工作室制歼 20 三维模型



(吴锤结 推荐)

## 美研制极超音速侦察机：6小时内环游世界



美国洛克希德-马丁公司的工程师正在研制标志性的“黑鸟”远程侦察机 SR-71 的继任者 SR-72，速度可达到 6 马赫，相当于每小时 4567 英里（约合每小时 7350 公里）。同样的技术也可用于制造客机。如果以这一速度飞行，从纽约飞往伦敦只需要不到一个小时



维珍银河表示他们研制的用于太空游的“太空船二号”（SS2）可以改造成喷气式客机，从伦敦飞往悉尼只需要两个小时。这种客机依靠轨道中的引力而不是发动机达到惊人的速度

北京时间 11 月 28 日消息，据国外媒体报道，以至少 5 倍于音速的飞行一直是一个带有科幻色彩的梦想，但随着相关技术的不断进步，这个梦想正在照进现实。现在，美国洛克希德-马丁公司的工程师正在研制标志性的“黑鸟”远程侦察机 SR-71 的继任者 SR-72，速度可达到 6 马赫，相当于每小时 4567 英里（约合每小时 7350 公里）。如果以这一速度飞行，从纽约飞往伦敦只需要不到一个小时。

### 6 小时内环游世界

“黑鸟”曾凭借 3 马赫的速度创造飞行速度纪录。在设计上，SR-72 的速度是 SR-71 的两倍，可达到每小时 4567 英里（约合每小时 7350 公里）。协和式飞机的速度可达到 2 马赫，只有 SR-72 的三分之一。SR-72 被形象地称之为“黑鸟之子”。它的飞行高度可以达到 8 万英尺左右（约合 2.4 万米），能够在 6 小时内环游世界，可以充当一个重要的作战武器。凭借惊人的速度，任何武器都无法将其击落，任何移动的军事目标也无法逃脱它的追捕。

“黑鸟之子”的外皮采用钛晶，包裹着碳纤维，用于抵御高速飞行时产生的巨大摩擦热量。对于“黑鸟之子”这样的极超音速飞机，很多科学家和航空业专家不免产生这样一个疑问，即能否采用相同的技术研制民用客机，让乘客只需花费很少的时间便可前往世界上的任何地区？多年来，飞行狂热者一直在讨论极超音速旅行，但除了一些短命的实验外，基本上没有什么实质性进展。造成这一结果的主要原因在于：研制极超音速飞机所需的资金是一个惊人数字，此外还要面对技术方面的种种挑战。

洛克希德-马丁公司宣布研制“黑鸟之子”后，航空专家陷入兴奋之中。洛克希德-马丁公司称他们攻克了一个最大的技术障碍，也就是所谓的飞机推进系统的“推进缺口”。传统的喷气涡轮发动机能够让飞机的速度达到 2.5 马赫，超音速冲压喷气发动机虽然能够让飞机达到更快的速度，但只有在飞行速度超过 3.5 马赫之后才能发挥作用。所谓的“推进缺口”就是较低速度到较高速度之间的差距。洛克希德-马丁公司表示他们设计的发动机能够解决这个问题，能够让飞机的速度从零一直加速到 6 马赫。

### 面临各种挑战

斯坦福大学航空工程学系高级讲师、极超音速飞行专家菲利普-阿特克里夫指出：“这是一项重大进步。他们让事情实现了简单化。这项技术的问世对人类具有重要意义。这种飞机将让我们生活的世界变的更小。不过，这一梦想不可能在一夜之间成为现实。很多技术和装置只能首先由政府和企业研发和设计，而后才是航空公司购买。”

阿特克里夫认为如果资金到位的话，研制极超音速客机并非一种不可能。不过，这种客机至少要等到 2030 年才能问世。毫无疑问，研制 6 马赫极超音速客机所要面临的挑战远远超过研制体积相当于喷气战斗机的侦察机。极超音速客机在高速穿过地球大气层过程中会产生可怕的高温，因此在设计上需要采取措施保护乘客免遭高温侵害。

协和式飞机的速度之所以不能超过 2 马赫的主要原因就在于上世纪 60 年代尚未出现能够抵御飞行产生的高温的材料。现在，相关技术已经取得很大进步，让研制“黑鸟之子”这样的极超音速飞机成为一种可能。“黑鸟之子”采用所谓的“温暖结构”，温度会升高，而不是像覆盖航天飞机的瓷瓦一样反射热量。

除了高温外，飞行过程中产生的噪音也是一个必须考虑的问题。由于产生音爆——由超音速飞行时产生的冲击波所致——协和式飞机不准在陆地上空进行超音速飞行。专家们表示，如果一架喷气式客机以 6 马赫的速度在大约 3 万英尺（约合 9100 米）的高度飞行，所产生的音爆足以摧毁建筑物。

### 高度需达到 7.6 万米

我们需要多长时间才能在天空中看到极超音速客机的身影？这个问题不免让人联想到儿童电视剧集《雷鸟神机队》中的情节。在其中的一集，国际救援队不得不面对极超音速客机“火闪”（Fireflash）上的一枚炸弹。阿特克里夫在接受采访时也提到了这一集的《雷鸟神机队》。他说：“这一集在1964年拍摄，对极超音速客机的描写真实可信。剧中，‘火闪’以6马赫的速度从伦敦飞往东京。客机从最初的加速和最后的减速都拥有令人吃惊的精确性。”

“火闪”的飞行高度在25万英尺（约合7.6万米）左右，仍处在地球大气层内。阿特克里夫认为这是极超音速客机的一个理想飞行高度。这一高度能够有效减少飞行产生的温度，因为25万英尺的大气层较薄并且温度较低。

在加压机舱内，极超音速客机的乘客将获得与乘坐普通客机略有不同的飞行体验。极超音速客机大约需要23分钟加速到6马赫的速度，起飞时的速度略快于普通客机。为了抵御热量，极超音速客机可能不会有任何窗户，包括驾驶舱在内，飞行员只能借助电脑驾驶飞机。

### 安全性最受关注

对于时速接近5000英里（约合每小时8000公里）的极超音速客机，乘客们最关心的莫过于安全性。服役期间，协和式飞机只发生过一次重大事故，但这场事故却是灾难性的。这场事故发生于2000年，当时法国航空公司的一架协和式超音速客机在从巴黎的跑道上起飞时撞上一块碎片，升空后不久便燃起大火，最后坠毁，机上109人全部遇难。阿特克里夫警告称：“无论出现何种故障，事态都会迅速恶化，引发可怕的灾难。如果飞机外皮被物体刺穿，在高速飞行情况下，整个机身会迅速崩溃和解体。”

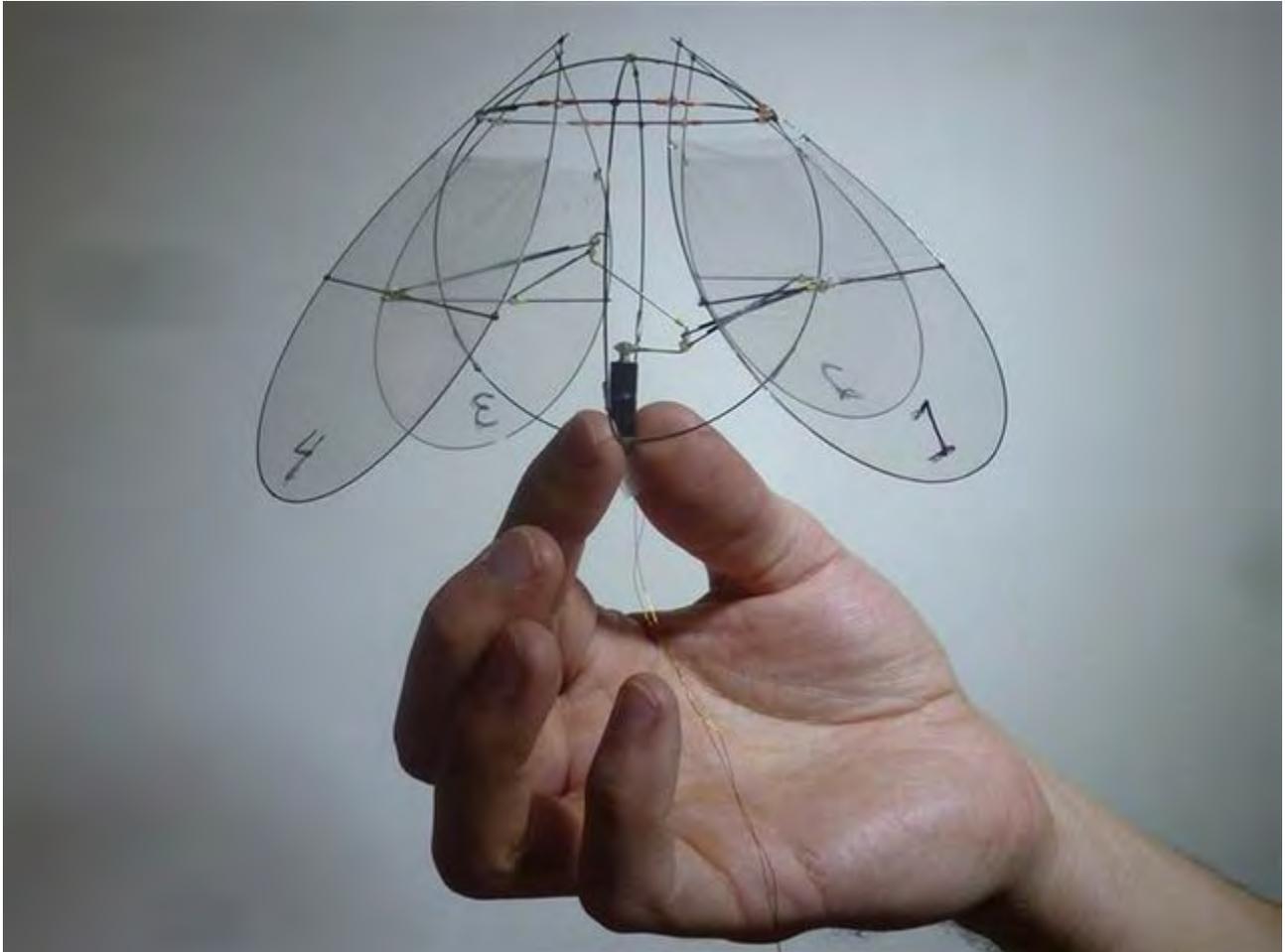
航空业专家指出极超音速旅行是一个未知领域。在重返地球大气层过程中，航天飞机经受的与极超音速客机相当的高温只有短短几分钟。极超音速客机的机票价格将取决于能够搭载多少乘客。所能搭载的人数越多，极超音速客机投入商业运营的可行性越大。协和式飞机只能搭载100人，但这一人数因上世纪60年代的技术所致。专家们表示极超音速客机没有任何理由不让乘客人数达到300人。对于传统喷气式客机而言，这一人数不值一提。

在外形设计上，极超音速客机也不可能像协和式飞机一样圆润。阿特克里夫表示极超音速客机的机翼将进一步与机身融为一体，外形应该是“短粗胖”以应对巨大的气压。英国航空公司前协和式客机首席飞行员乔克-罗威多年来一再表示极超音速客机只是一个梦想。现在，他仍然坚持自己的观点。罗威说：“我知道设计和制造协和式飞机遭遇怎样的难度。研制任何体积超过小型侦察机的极超音速客机都不具有可行性。”

罗威指出极超音速客机的维护同样是一个令人敬畏的问题。他说：“想像一下，航天飞机刚刚完成一小时的飞行后又再次起飞。”不过，航空业并不认同罗威的观点。现在，波音公司也在进行极超音速飞行研究，将其称之为“现代曲速”，很有点向《星际迷航》致敬的味道。维多利亚时代的人认为移动速度超过每小时30英里（约合每小时48公里），人类的身体便会崩溃。如果得知极超音速客机的速度将达到这一速度的150倍，不知道他们会作何感想？

（吴锤结 推荐）

## 美科学家造微型飞行机器 似水母游动



微型飞行机器人的飞行原理基于水母，外部的瓣状“翅膀”运动状态类似水母“喷”流前进

据国外媒体报道，几个世纪以来，人类一直在寻找能飞翔的技术，比如模仿鸟类和昆虫飞行等，科学家在仿生学的基础上研制出多种不可思议的飞行器，但近日科学家根据海洋中的水母研制出一种特殊的飞行器，那就是微型飞行机器人。来自纽约大学的研究小组对水母进行了大量观察和研究，发现它们像一把伞一样划水前进，如果将该技术用于飞行器的研制，可以开发出类似的空气动力组件，通过类似的运动实现飞行。

纽约大学的研究人员 Leif Ristroph 是这款微型飞行机器人课题的主要负责人，他根据水母在水中前进的特点研制出具有四个“翅膀”的飞行器，其运动机制如同水母游动，只不过水母划动的是水，微型飞行机器人划动的是空气，飞行器将自身下方的空气压缩然后“喷”出，这样就可以让飞行器在空中运动了。从外观上看，微型飞行机器人像一把伞，符合空气动力学的原理，在上周日于华盛顿举行的流体力学会议上，科学家介绍了研究成果，显然这是我们有史以来制造的一种基于水母游动原理的飞行器。

科学家认为水和空气一样都具有流体的特点，在空气中和在水中运动有着较高的相似度，因此水中生物的游动也可以用来制造飞行器，真正困难的地方在于空气中需要保持飞行器的平衡，根据鸟类飞行原理研制的仿生飞行器被称为扑翼机，伯克利分校的研究人员制造了一种称为 H2bird 的扑翼机，可以感知方向和自己的位置，并随时调整自己的动作，实现在空中

停留等。

纽约大学研制的微型飞行机器人演示样机非常小，就有一只手的大小，设计精巧简单，其未来的用途可以监测城市空气质量，比如一些典型的大气污染物等，研究人员认为这款水母飞行器可在和平时期发挥其重要用途。

(吴锤结 推荐)

## 航天新闻

### 我国成功发射试验五号卫星

11月25日10时12分，我国在酒泉卫星发射中心用长征二号丁运载火箭，成功将试验五号卫星发射升空，卫星顺利进入预定轨道。

试验五号卫星主要用于开展空间技术试验和环境探测。这是长征系列运载火箭的第185次发射。

(吴锤结 推荐)

### 探月工程首席科学家欧阳自远解读“嫦娥三号”

月球到底是什么样子的？人类为什么要登陆月球？在中国探月工程“嫦娥三号”即将发射之际，11月21日，中国绕月探测工程首任首席科学家、中国科学院院士、发展中国家科学院院士、国际宇航科学院院士欧阳自远做客《新华访谈》，解答广大网友和青少年朋友关心、关注的问题。

*欧阳自远：中国绕月探测工程分三步走*

欧阳自远院士在访谈中介绍，中国绕月探测的长远规划是分三大步走。

欧阳自远介绍，中国制定了一个月球探测的长远规划。这个规划里建议中国月球探测稳扎稳打，要有很多创新，既要继承已有的成果，又要结合中国的实际，中国人要对世界作出更多的贡献，所以制定了三大步的设想：第一步是无人月球探测；第二步，要把中国航天员送上月球，叫载人登月；第三步，开发利用月球的资源能源，建设月球基地。这是一个很长远的规划，因此，必须踏踏实实的从第一步做起。

欧阳自远院士认为，月球的开发不仅对中国人，对全人类都是非常有利的好消息，非常有意义。

*欧阳自远：“嫦娥三号”关键任务之一是局部精细探测*

在回答“‘嫦娥三号’与之前的‘嫦娥一号’、‘嫦娥二号’任务相比有哪些不同”时，欧阳自远院士说，“嫦娥三号”有别于“嫦娥一号”、“嫦娥二号”任务，此次登陆月球后，关键任务之一是对月球进行局部的精细探测。

欧阳自远介绍，中国绕月探测的第一步是无人探测月球。中国虽然已发射了100多颗卫星，但是，所有的载人航天和卫星都没有离开月球，它们全部绕着地球，完全被地球所束缚。俄罗斯的火箭之父奇奥尔柯夫斯基说，人类是生活在地球上，人类终将离开我们的摇篮——地球。中国人现在就要离开自己的摇篮，踏出自己的门槛，再进一步去访问我们的邻居，去看整个大世界。我们要一步一步走，第一步是很艰难的，但是必须全面整体的去了解月球，所以我们发射了“嫦娥一号”。

欧阳自远介绍，“嫦娥二号”是“嫦娥一号”的备份，万一“嫦娥一号”失败了，“嫦娥二号”要替补上去。现在“嫦娥一号”任务完成的特别圆满，“嫦娥二号”就得更更换它的使命：模仿“嫦娥三号”的一些关键技术去工作。因为“嫦娥三号”要降落在虹湾地区，那个地方虽然做了图，但是不精细，降落的地方哪儿有一个大石头、哪儿有一个大坑，都得有高分辨

率的照片，才能安排“嫦娥三号”降落地点。“嫦娥二号”要做的事，就是做一个一米分辨率的地图出来，这样它的任务就完成了。我们祝福它以后能够走得更好。

“嫦娥二号”任务完成非常好，为“嫦娥三号”作了准备。“嫦娥三号”是无人探月的第二步。一号是全面了解，三号是落在一个地方，仔细了解当地情况。“嫦娥三号”探测不了多大范围，还没有北京市海淀区大。着陆器落月后不能动，月球车也走不了多远，所以叫局部的精细探测，这是“嫦娥三号”的任务。

这三步做完了，完全把中国的航天员送上月球开展科学探测，完成任务以后还要安全返回地球，所以才跟第二大步结合起来。所以“嫦娥三号”登月是一件很关键的事情。

欧阳自远：“嫦娥三号”着陆器如何安全落月考验中国航天技术

“嫦娥三号”着陆器和月球车有哪些技术难点？欧阳自远院士介绍到，从技术上来说，还有很多困难，因为这是中国第一次软着陆在另外一个天体上，这里面的过程很艰难。

欧阳自远介绍，月球车是被锁在着陆器里头的，开始是一块儿降落在月球上的。这要经历几个关卡：第一，从地球上飞过去要被月球抓住，跑得太快飞跑了，跑得太慢撞上去了，所以一定要恰到好处。速度、距离要刚好飞到月亮边，被月亮抓住，变成月亮的卫星。

第二，要安全着陆。在月球上不能像嫦娥一号那样硬着陆，要软着陆，软着陆遇到的最大困难是什么呢？月亮上没有空气，因为在真空中降落伞毫无作用，所以必须把它调整到是很低的一个位置上，朝着目标降落。下降速度越来越快的话，到了月球表面就会被砸碎。因此只能有一个办法，就是在着陆器下方安装几台发动机，把整个着陆器往上推，这样就可以慢慢降落。

欧阳自远介绍，到底降落在哪个具体位置也挺难的，因为那个时候得临时作出判断。着陆器是智能的，大概飞到离月球表面100米高的时候，它底下安排了很多相机，拍了照片赶快反馈给它，比如下面有个大坑，需要挪个地方，它自己就会平移，挪到照相机告诉它地面平了，才会降落。

“从100米高度降下去是不行的，也会砸碎。所以它往下降时慢慢降，降到离月面4米高时停在那儿，然后把底下的发动机关掉，那个时候掉下来，才是安全的。着陆器掉下来以后，得把太阳能电池板打开接收能源，所以一定要在白天降下去，有时间可以从容地把里面的仪器测试。全部调试后，就可以开始工作了。”欧阳自远说。

欧阳自远：“嫦娥三号”技术难点之一是着陆器如何过夜

欧阳自远介绍，“嫦娥三号”登月探测器的一个技术难关就是着陆器如何过夜。月球的晚上是漆黑的，极其寒冷的，达到零下150度到180度。

“连仪器都承受不了，所有仪器都会被冻坏，这样是不行的。所以到了晚上，月球车和着陆器都得冬眠，趴在那儿不干活，但是里面得保温。用现在各种各样的电池都不行，后来论证下来只能用一种电池——核电池，这样我们又得去研制核电池。”

为什么核电池可以解决着陆器过夜的难题呢？欧阳自远解释，因为它不受外界的影响，可以持续地通过温差电池的办法，使仪器箱里的温度升高，升到多少呢？零下40度以上。所有的仪器都能耐受这种温度，要将这种温度一直保持半个月时间。

“天亮了，它自己就知道该起床了，该干活了。”欧阳自远说。

欧阳自远：着陆器返回地球将在“嫦娥五号”实现

对于很多网友关心月球车能否返回地球的问题，欧阳自远院士回答，现在没有能力也没有安排让它返回地球，未来有返回地球计划的是“嫦娥五号”。

欧阳自远介绍，现在没有能力也没有安排让“嫦娥三号”着陆器返回地球，要把一个月球车返回地球是很艰难的。另外，它的科学价值和意义也不是很大。中国有返回地球的计划，但不是“嫦娥三号”月球车，而是“嫦娥五号”。

欧阳自远说，“嫦娥五号”的任务是要降落在月球上，用一个铲子把周围的土壤铲出样品来放置到返回舱里。另外，它要在月球上自动打钻，全靠自己指挥自己，打出来的土壤和岩石的岩心样品原封不动的装到返回舱里，整个工作都是自动操作的，不能搞乱了。

欧阳自远介绍，“嫦娥五号”去的时候发射一条飞船，同时在月球外面转圈，等候“嫦娥五号”上来，这都需要精确计算控制，最后“嫦娥五号”和等候的飞船交汇对接，飞船带着“嫦娥五号”的返回舱一块到达地球空间。

“因为飞行的速度很快，它们进入地球的大气层会燃烧，温度很高很危险，所以要把速度降下来，弹出去再回来，降到什么速度呢？降到它不至于被烧毁，然后在地球的控制下，安全着陆在内蒙古四子王旗。这样等于把月球上的东西返回来了，然后组织全国的科学家作精细研究。”欧阳自远说。

(吴锤结 推荐)

## 嫦娥三号“落月”有精准测控保障

**嫦娥三号进展顺利 将于12月上旬择机发射**

**嫦娥三号主要任务**

月球车——“玉兔”

**嫦娥三号三大工程目标**

- 1 突破月球软着陆、月面巡视勘察、深空测控通信与遥操作、深空探测运载火箭发射等关键技术，提升航天技术水平
- 2 研制月球软着陆探测器和巡视探测器，建立地面深空站，获得包括运载火箭、月球探测器、着陆场、深空测控站、月球应用等在内的功能模块，具备月球软着陆探测的基本能力
- 3 建立月球探测航天工程基本体系，形成重大项目实施的科学有效的工程方法

**嫦娥三号运载火箭**

**嫦娥三号三类科学探测任务**

- 1 月表形貌与地质构造调查
- 2 月表物质成分和可利用资源调查
- 3 月球等离子体层探测和月基光学天文观测

**嫦娥三号需突破七大关键技术**

包括：地面试验验证，多窗口、高密度准时发射，月球软着陆，两器分离，月地同步操作，月面生存，测控通信等

嫦娥三号任务肩负着我国首次软着陆月球和月面巡视勘察的重担

迄今为止全球共进行了129次月球探测活动，其中

国家	次数
前苏联	14
美国	13
中国	2
日本	2
欧洲	1
印度	1

成功率 51% 失败 63%

新华社记者 潘晓璇 余晓洁 编图

记者从中国电子科技集团公司获悉，由该集团承建的我国第一个深空测控天线研制成功并投入使用。探月工程副总指挥李本正介绍，嫦娥三号任务最大的亮点和难点是“落月”和月球车巡视勘察，需要极为精确的测控控制，基于这一深空测控天线建立的测控站将与新疆喀什的35米测控站、上海的65米射电天文望远镜共同构成一个深空测控网，为嫦娥三号任务提供测控保障。

据了解，这一深空测控天线的核心技术100%自主研发，直径66米，为亚洲最大、世界第五，在太空中的测控距离最远可达4亿公里，是目前国际上深空探测可达到的最远距离，意味着我国在深空测控领域跻身世界前列。同时，该测控天线首次引入超导技术与深度制冷技术，在-270℃的低温环境下，仍可正常接受来自太空的测控信号，这是我国在这一新技术领域首次获得突破。

除了在远距离深空测控领域的多项技术突破，该测控天线也可用于距离地球较近的普通航天器的测控，能够提供更高的测量精度、更大的传输速率，这意味着我国的航天器与地面的通讯将更精确、延时将更少，并可获得清晰度更高的图像或实时视频信息。

(吴锤结 推荐)

## 嫦娥三号将深及月下百米 完成观天看地探月壮举



嫦娥三号的工作并非只是在月球表面巡游

嫦娥三号出征在即，中国探月工程首席科学家欧阳自远昨天在新华网访谈中表示，嫦娥三号的任务是局部精细探测，虽然探测范围还没有北京市海淀区大，但要详细了解“当地”情况，为今后把中国航天员送上月球奠定基础。

中国探月工程首席科学家、中国科学院院士、国际宇航科学院院士欧阳自远昨天介绍，嫦娥三号要在月球上“观天，看地、探月”，有几件是世界上别人没有做过的。

欧阳自远介绍，嫦娥三号携带了两样特殊的東西：一台近紫外月基天文望远镜，将进行世界上首次用月基天文望远镜观测天文；一台极紫外的望远镜或者照相机，观测地球等离子体层的密度、结构变化，反映地球空间大范围的环境变化，这也是世界上第一次做。

欧阳自远提到，世界上已有的月球探测器要么是单个着陆器，要么是单个月球车，嫦娥三号把着陆器和月球车两个探测器结合起来共同联合探测，也是其一个特点。

“嫦娥三号是一件很关键的事情”，欧阳自远介绍，作为中国无人探月的第二步，嫦娥

三号要落在月球的一个地方，仔细去了解当地的情况，着陆器只能在那儿不能动，一个月球车再走也走不了多远，因此探测范围不大，还没有北京市海淀区大，目标是局部的精细探测。

为此，月球车上装了测月球土壤成分和测土壤各种矿物组成的仪器，全部探测数据直接发回地球，车底下还装了雷达，“一边走就等于把地下切开一刀看里面，这个土壤有哪几层，土壤里有没有大石块或是什么结构，同时还可以测地下100米深处表层的结构。”欧阳自远说，这也是世界上别人没有干过的。

(吴锤结 推荐)

## 嫦娥三号 12 月上旬发射 200 余预案应对着陆环境



嫦娥三号着陆器示意图

### 嫦娥三号 12 月上旬发射

月球车命名为“玉兔号” 中国将成世界上第三个掌握落月探测技术的国家

嫦娥奔月，玉兔相随。下月初，“嫦娥”家的三姑娘——嫦娥三号将带着“玉兔”月球车，踏上一段中国前所未有的月球之旅。昨天，国防科技工业局宣布，肩负“落月”重任的嫦娥三号已完成各项研制和试验，运载火箭和探测器已转入西昌卫星发射中心发射现场。如果气象等条件具备，将于今年12月上旬择机发射。中国将因此成为继美俄之后世界上第三个掌握落月探测技术的国家，也是美国阿波罗计划结束后世界上重返月球的第一个软着陆探测器。嫦娥三号月球车经全球征名后最终命名为“玉兔号”。

### 玉兔形象与月球车神似

探月工程副总指挥李本正昨天宣布，我国首辆月球车——嫦娥三号巡视器全球征名活动结束，月球车命名“玉兔号”。

自9月25日征名至10月25日征名提交截止，共收到提交名称5.3万余个。提交征名者包括在校学生、退休老人、工人、农民、科技工作者、军人及旅居海外华人。由科技专家和

文化专家组成的评委会，分别进行了入围初评、网上投票和终审评审。选出了10个入围名称进行网上投票评议。10天共收到有效投票344.5万张，其中玉兔号近65万张，得票第一。又经终审评审，评委投票与公众投票的结果加权计算，最终，我国第一辆月球车命名为“玉兔号”。李本正说：“也有不少网友为月球车命名‘钱学森’号，体现了公众对我国航天事业奠基者的深切缅怀。”

李本正说，“玉兔号”既体现了中华民族的传统文化，又反映了我国和平利用太空的宗旨。传说中，当年“嫦娥”怀抱玉兔奔月，玉兔善良、纯洁、敏捷的形象与月球车的构造、使命既形似又神似。

### 月球车实为高智能机器人

嫦娥三号探测器由着陆器和巡视器组成，着陆器搭载着巡视器降落在月球表面后，巡视器和着陆器分离，成为在月球上行驶并对月球考察、收集和分析样品的专用车辆，大家都称之为月球车。中国航天科技集团宇航部部长赵小津指出，严格意义上说，月球车并不是一辆车，而是一个长着轮子能够适应恶劣空间环境，并开展空间科学探测的航天器，是一个低功耗、高智能的机器人。

据猜测，在这只“玉兔”登上月球后，人们很有可能在其身上找到国旗的图案。

### 200余预案应对着陆环境

李本正指出，嫦娥三号需突破地面试验验证，多窗口、窄宽度准时发射，月面软着陆，两器分离，月地面遥控操作，月面生存，测控通信等七大关键技术。

“嫦娥三号任务各个系统均有大量新技术和新研产品，其中探测器系统80%以上技术和产品为新研。尽管进行了大量地面模拟实验验证，但是对月球，尤其是着陆区的环境认识还不充分。”李本正说，“针对可能出现的问题，我们做了200多个预案。”

### 深空测控站帮助闯难关

李本正说，探月工程是继人造地球卫星、载人航天之后，我国和平探索、开发、利用空间的又一重大航天活动。

李本正表示，月球车在月面上进行巡视探测是我国航天器的第一次实践，月球车和着陆器落抵月球时，月球车从着陆器上走下来也是比较难的过程。为了实现这些功能和落月巡视勘察，我国已建立了一套深空测控站，使我国的测控能力跟世界先进水平相差无几，不但具备了对月球测控能力，也为以后深空探测包括火星探测奠定了好基础。

### 权威回应

#### “从来没想跟谁搞竞赛”

今年10月5日，印度发射了火星探测器，有人评论说中印在搞太空争霸。对此，探月工程副总指挥李本正昨天表示，代表中国的航天同行对印度发射火星探测器表示祝贺。印度探测器还要在地球轨道上加速，最终在明年9月份到达火星。要环火星轨道，这个过程比较难。如果印度能够圆满实现环火星探测，无论是对印度还是对国际火星探测都是一个很大的成就。

“中国航天的活动，从来没有想跟谁搞竞赛”，李本正说，中国从1970年4月24日发射第一颗人造地球卫星开启了中国航天活动，始终是按照自己的计划节点、按照自己的技术和经济实力一步一步往前走，走到现在已成为航天大国，航天活动也发展到了深空探测。探月工程“绕、落、回”三步走以后，必然要进行进一步的深空探测。

李本正表示，和平利用太空是我国的宗旨，也是世界各国的共识，大家都是要利用开发和利用太空资源，为人类进步、社会发展去开发新的资源。

### 规划

#### 无人探月分“绕、落、回”

中国月球探测分为三个阶段，即无人月球探测、载人登月探测和人类在月球短暂驻留的

月球基地建设。正在进行的无人月球探测，规划为“绕、落、回”三期。

探月工程一期的任务是实现环绕月球探测。探月工程二期的任务是实现月面软着陆和自动巡视勘察，包括嫦娥二号、三号、四号3次任务。

嫦娥四号任务是嫦娥三号的备份。

探月工程三期的任务是实现无人采样返回，计划的时间为2020年前完成。

(吴锤结 推荐)

## “嫦娥三号”将于12月2日1时30分发射

突破月面软着陆、月面巡视勘察、深空测控通信与遥操作、深空探测运载火箭发射等关键技术。

研制月面软着陆探测器和巡视探测器，建立地面深空站，获得包括运载火箭、月球探测器、发射场、深空测控站、地面应用等在内的功能模块。

建立月球探测航天工程基本体系。

三大工程目标

### 嫦娥三号三大工程目标和科学探测任务

西昌卫星发射中心 地球

嫦娥三号 月面软着陆

玉兔号

任务1 月表形貌与地质构造调查

任务2 月表物质成分和可利用资源调查

任务3 地球等离子体层探测和月基光学天文观测

北京时间: 2013年11月26日上午9时许  
中国国家国防科技工业局宣布“嫦娥三号”月球车名称为“玉兔号”。

月球

中新网 chinanews.com

信息来源: 中国国家国防科技工业局

中新社 2013年11月26日张寒制图

北京时间11月26日上午，中国国家国防科技工业局召开探月工程二期嫦娥三号任务新闻发布会，公布如果气象等条件具备，嫦娥三号将于今年12月上旬择机发射。中国首辆月球车——嫦娥三号月球车被命名为“玉兔号”。中新社发 张寒 作



嫦娥三号 12月2日发射



1. [嫦娥三号](#)：新华简讯：“嫦娥三号”探测器将于12月2日1时30分在西昌卫星发射中心实施发射，将首次实现月球软着陆和月面巡视勘察。



中新网 11月30日电 据中央电视台报道，经发射场区指挥部决定，“嫦娥三号”探测器将于12月2日1时30分，在西昌卫星发射中心发射。“嫦娥三号”将携“玉兔号”月球车首次实现月球软着陆和月面巡视勘察，并开展月表形貌与地质构造调查等科学探测。

此前据中国国防科工局新闻发言人介绍，嫦娥三号任务作为探月工程二期主任务，将完

成三大工程目标和三类科学探测任务。

三大工程目标包括：突破月球软着陆、月面巡视勘查、深空测控通信与遥操作，深空探测运载火箭发射等关键技术，提升航天技术水平；研制月球软着陆探测器和巡视探测器，建立地面深空站，获得包括运载火箭、月球探测器、发射场、深空测控站、地面应用等在内的功能模块，具备月球软着陆探测的基本能力；建立月球探测航天工程基本体系，形成重大项目实施的科学有效的工程方法。

而三类科学探测任务包括：月表形貌与地质构造调查；月表物质成分和可利用资源调查；地球等离子体层探测和月基光学天文观测。

探月工程是中国 16 个国家科技重大专项之一，承担“落月”任务的嫦娥三号是探月工程“绕、落、回”三步走中的关键一步，将实现中国航天器首次地外天体软着陆和月面巡视勘查，具有重要里程碑意义，备受海内外关注。

(吴锤结 推荐)

### 中国月球车能进行呈 30 度角跳跃 每小时跑 200 米



图为 9 月 25 日在北京拍摄的嫦娥三号搭载的月球车模型。中国嫦娥三号月球探测器由着陆器和巡视器（俗称月球车）共同组成。在该国首辆月球车全球征名活动中，近 65 万网民投票“玉兔”号。2013 年 12 月“嫦娥”将怀抱“玉兔”飞天落月，“玉兔”号随后将开展为期 3 个月的月面巡视探测。新华社发（刘淮宇 摄）

据新华社报道，12 月 2 日凌晨，“嫦娥”探测器将与“玉兔”月球车相拥，从月亮城—西昌卫星发射中心腾空而起开启奔月、登月、巡月之旅。

据德国之声网站 11 月 27 日援引中国媒体的报道，下月玉兔号将发射至月球并在那里完成为期 3 个月的巡视勘查任务。这是中国首次将由电脑操控的仪器送上月球，此前 2007 年发射的嫦娥一号卫星和 3 年后进行的二号卫星都环绕月球在其轨道中进行探测工作。本次玉

兔登月是中国近期航天规划中的一个环节。该计划包括 2020 年前完成空间站建设，并最终实现将人送上月球。玉兔能进行呈 30 度角的跳跃，每小时可行进 200 米。

报道称，在人类科学探月的历史上，对德国航空航天中心的韦伯博士（Dr. Peter Weber）而言，最值得一提的有两次，都由苏联科学家完成。一次是 1971 年 10 月 4 日结束的苏联第 17 次探月项目，探测器登月成功并在那里进行了 11 个月的工作。其间，它在月球上行驶了 10.540 米，传输两万张照片以及全景图，并进行了 500 多个土壤测试。另一次是 1972 年 2 月 25 日探测器从月球返回地球，并带回 159 克的月球土壤。

韦伯说，人类对月球的知识仍然没有丰富，反而显得漏洞百出。他说，月球有很多面孔，尤其是背向地球的那一面以及两极地带，人类对它们还一无所知。他表示，“对月球的新探索是对丰富人类知识做出的贡献。”

韦伯谈到，当今航天领域里合作为主要趋势，“单个国家的航天项目一般都有国际伙伴参与或者有其他国家提供仪器。获取的数据也是在有国际伙伴的参与下进行整理评估”。他表示，中国是一个重要的工业国，它不仅在资金上支付得起高科技，同时远景上也从这些高科技那里有所获利。作为科学家，韦伯赞扬中国在登月领域做出了不懈的努力，他说：“中国开发了独立的航天技术，达到在地球轨道进行载人航天飞行的水平。”

报道称，欧洲人也在做探测太阳系的计划，欧洲航天局（ESA）便是为此而设立的多国机构，它负责开发和实施航天项目。航天项目很昂贵，一般都超过一个国家所愿承担的范围。欧洲航天局正在筹备两项不载人的火星飞行计划，一个是在数年后发射飞行器探测火星表面的大气层，另一个如同“玉兔”，是一个自动控制的火星探测车，它将在那里降落并对火星表层进行实地勘探。

（吴锤结 推荐）

## 嫦娥二号飞过 6 千万公里深空

已成为我国首个人造太阳系小行星的嫦娥二号卫星，与地球间的距离已突破 6000 万公里，目前卫星状态良好，正继续向更远的深空飞行。这是记者今天从国家国防科工局获悉的。

嫦娥二号是我国探月工程二期的先导星，2010 年 10 月 1 日发射，已经超期服役 2 年多。自 2012 年 12 月 13 日飞越探测图塔蒂斯小行星、成功实施再拓展试验以来，嫦娥二号进行着中国航天器飞行距离最远的一次“太空长征”，不断刷新“中国高度”：星地距离 2013 年 1 月 5 日突破 1000 万公里，2 月 28 日 2000 万公里，4 月 11 日 3000 万公里，5 月 24 日 4000 万公里，7 月 14 日突破 5000 万公里。据北京航天飞行控制中心计算，预计嫦娥二号最远将飞行到距地球约 3 亿公里处。

嫦娥二号工程的实施创造了中国航天领域多项“世界第一”：首次获得 7 米分辨率全月球立体影像，首次从月球轨道出发飞赴日地拉格朗日 L2 点进行科学探测，首次对图塔蒂斯小行星近距离交会探测并获得 10 米分辨率的小行星图像。

（吴锤结 推荐）

## 美国火星大气探测器升空



美国“火星大气与挥发演化”探测器11月18日下午发射升空，它的使命是以前所未有的精度对火星的上层大气进行研究，以帮助科学家揭开火星大气层变得稀薄之谜。

美国航天局的电视直播画面显示，美国东部时间18日13时28分（北京时间19日2时28分），在一片浓烟之中，“火星大气与挥发演化”探测器搭乘“宇宙神V型”火箭，从佛罗里达州卡纳维拉尔角空军基地冲天而起，踏上10个月的飞往火星之旅。

美国航天局通过官方推特账户说，到目前为止一切正常，这是“完美的一天、完美的发射”。

“火星大气与挥发演化”探测器项目的花费超过6.7亿美元，旨在调查火星的上层大气，帮助了解火星大气层的气体逃逸对火星气候与环境演变所产生的影响，这也是美国发射的首个专门执行这一使命的探测器。科学家认为，远古火星曾拥有浓厚的大气层，且表面存在大量液态水。但随着时间的推移，火星大气层中的大部分气体逃逸到太空中，表面的液态水也逐渐消失，火星从可能适合微生物生存的行星，最终变成了今天寒冷而荒凉的沙漠世界。

（吴锤结 推荐）

## 美高中生开发制造的卫星被送入地球轨道



美国一家太空企业 11 月 19 日晚利用一枚火箭创纪录地同时把 29 颗卫星送入地球轨道，其中包括由高中生制作的第一颗微型卫星及一颗手机卫星。

美国航空航天局电视直播画面显示，美国东部时间 19 日 20 时 15 分（北京时间 20 日 9 时 15 分），美国轨道科学公司的“弥诺陶洛斯”火箭从美国东海岸外的瓦勒普斯岛美国航天局基地点火升空。

这次发射的主要目的是把美国空军一颗空间试验计划卫星送入轨道，其他 28 颗卫星都是微型立体卫星，其中最引人关注的是由位于美国弗吉尼亚州的托马斯·杰斐逊科学技术高中生制造的一颗微型卫星。美国航空航天局说，这是第一颗由高中生开发制造的卫星。

据赞助这一项目的轨道科学公司介绍，这颗名为 TJ3Sat 的卫星长宽各为 10 厘米，高 12 厘米，重 0.89 千克，内部包括一个语音合成器，能把接收到的文字串转换成语音，然后以业余无线电频段传回地球。

美国航空航天局小型航天器技术项目经理安德鲁·佩特罗在一份声明中说：“过去孩子的梦想是长大后成为宇航员。但现在孩子们或许会说，我们想要建造一个航天器。他们的梦想在这里成为现实。”

此外引起人们兴趣的还有美国航空航天局艾姆斯研究中心研制的一颗手机卫星。所谓手机卫星，就是把一部手机装在一个长宽高各 10 厘米的金属盒内制成的卫星，它们体积小，成本低，应用潜力巨大。今年 4 月，美国航天局曾利用轨道科学公司的“安塔瑞斯”火箭把 3 颗手机卫星送上地球轨道，但它们仅工作了一个星期左右，而这次发射的是最新的 2.4 版本手机卫星。

美国航空航天局艾姆斯研究中心小型航天器项目经理布鲁斯·约斯特说，此前的3颗手机卫星迈出了“第一小步”，而2.4版本手机卫星将进入更高的轨道，并在那里工作几年时间，然后落入大气层焚毁，“因此我们将能开始收集太空辐射效应对手机卫星的影响，看看会遇到什么问题”。

此次“一箭29星”是迄今单次火箭发射载荷数量最多的一次，但这个记录可能会很短命，因为两天后俄罗斯将利用“第聂伯”火箭同时发射32颗卫星。

(吴锤结 推荐)

### 俄用一枚运载火箭发射32颗卫星创世界纪录

俄罗斯11月21日用一枚“第聂伯”运载火箭顺利发射了多颗卫星。根据计划，本次发射的一颗意大利卫星在入轨一个月后，还将释放出其携带的多颗子卫星，使发射载荷总数达到32个，超过美国19日“一箭29星”的世界纪录。

此次发射的卫星中最大的一颗是阿联酋的地球遥感卫星，质量为300千克，能够从距地球600公里高的轨道上拍摄精确度达1米的地面影像。本次发射还有14颗微型立方体卫星。

(吴锤结 推荐)

### 太空扫“垃圾” 着实不容易

目前太空碎片总数已超过4000万个，总质量高达数百万千克，仅大于12厘米的空间碎片就有17000多个。这些碎片已经成为“定时炸弹”。

■本报记者 孙爱民

回放:

欧洲航天局日前证实，由于燃料耗尽而从外太空向地球坠落的“地球重力场和海洋环流探测器”(GOCE)探测卫星，落入南大西洋。之前，由于最先传出消息的科学家声称不知其会坠落到什么位置，漫天的担忧与猜测在网络上沸沸扬扬。

疑问:

太空垃圾对人类有什么威胁？为何要将部分太空碎片引向大气层？有什么技术与办法可以规避太空垃圾的危害？

解答:

“太空垃圾对地球上人类的直接危害可以忽略不计，没有直接砸到人的记录。”中科院院士、南京大学天文系教授方成在接受《中国科学报》记者采访时表示。

上世纪90年代，美国一座报废的天空实验室坠入地球表面，最终以大部分烧毁、小部分碎片落入海洋而告终。

同样，上世纪前苏联的一颗核动力卫星进入大气层也曾引起全世界关注。“连科学家都在担心核反应堆落在地面会有核辐射危险，幸亏最终在大气层销毁，后来各国也谨慎发射核动力的卫星。”方成回忆说。

“其实受太空垃圾与碎片威胁最大的是卫星和空间站。”方成表示。

据了解，目前太空中有一两千颗卫星。废弃的空间站、人造卫星和火箭爆炸后的碎片，再加上大小不等的小行星，对卫星与空间站造成很大威胁。

国家空间天气监测预警中心研究员薛炳森介绍，目前太空碎片总数已超过 4000 万个，总质量高达数百万千克，“仅大于 12 厘米的空间碎片就有 17000 多个”。

“各种太空垃圾与碎片以每小时几万公里的速度高速运行。即使是很小的碎片，如果撞到航天器，轻则太阳板损害，重则直接爆炸。”方成表示，没有火箭喷射装置的卫星很难避开空间垃圾的碰撞。

人类历史上出现过两次大的卫星碰撞事件：2009 年，美国“铱 33”号通信卫星与俄罗斯已经报废的卫星“宇宙 2251”相撞；2013 年 1 月，一颗俄罗斯卫星与一个空间碎片相撞。

前者的撞击产生了大量碎片。这些碎片可能存在上万年，对近地轨道上其他卫星造成严重威胁。

以固定轨道运行的太空垃圾为何会突然变轨？“太阳活动是‘罪魁祸首’。比如日冕物质抛射会引发原本沿着固定轨道运行的空间碎片变轨，撞向卫星或飞向大气层。”方成告诉《中国科学报》记者，此次欧洲航天局是主动将报废的探测器引向大气层，“它太大了，一吨多重，若是在太空中爆炸会产生数以万计的垃圾”。

面对悬在太空中的“定时炸弹”，各国都没想出行之有效且经济实惠的解决办法，只能被动应对，做好监测与预警工作。

我国的“空间碎片监测网”可以监测米级以上的空间碎片，而正在建设的光电阵建成后将大大增强对碎片的监测能力。

“对于太空垃圾的清理，科学家也进行了大胆设想，比如发射一个带有大网的卫星，到达太空后将垃圾收集带回地球。”方成告诉记者，这个设想技术上可行，但需要大量财力。此外，利用高强度激光将太空碎片击碎也是设想之一，但这一方案更是面临技术与资金的双重难题。

“清理太空垃圾需要各国联合起来，及时分享监测数据，共同研讨解决方案，分担相关的费用。”方成说。

(吴锤结 推荐)

## 蓝色星球

### 摄影师抓拍到神奇景象：地球吐了个完美的烟圈

据英国《每日邮报》11月15日报道，当地时间11月11日，意大利西西里岛上的“埃特纳”（Etna）火山猛烈喷发，在蓝天的映衬下，“吐出”出完美的漩涡环形蒸汽圈，有的直径长达数百英尺。现在，这些环形蒸汽圈正随着强风不断向东移动。

曾多次游览活火山的德国火山学家汤姆·法伊弗有幸抓拍到这一神奇景象。他在自己建立的火山观景网站上写道：“‘埃特纳’不仅时不时会喷发出一个环形蒸汽圈，甚至还在数小时内制造出一连串的蒸汽圈。”据他推测，这一罕见的环形蒸汽圈是由于火山在喷发时改变了火山口的构造，极有可能变成圆形。由于其物理成因复杂，科学家尚且无法确定该火山为什么能制造出环形的蒸汽圈，他们仍在不断探索之中。

事实上，这并非是埃特纳火山首次制造环形蒸汽圈的奇观。早在20世纪70年代就曾有过类似的记录，其中环形蒸汽圈最为明显的一次出现在2000年。由于地处欧洲板块和非洲板块的交界地带，埃特纳火山是欧洲最高、最活跃的火山。







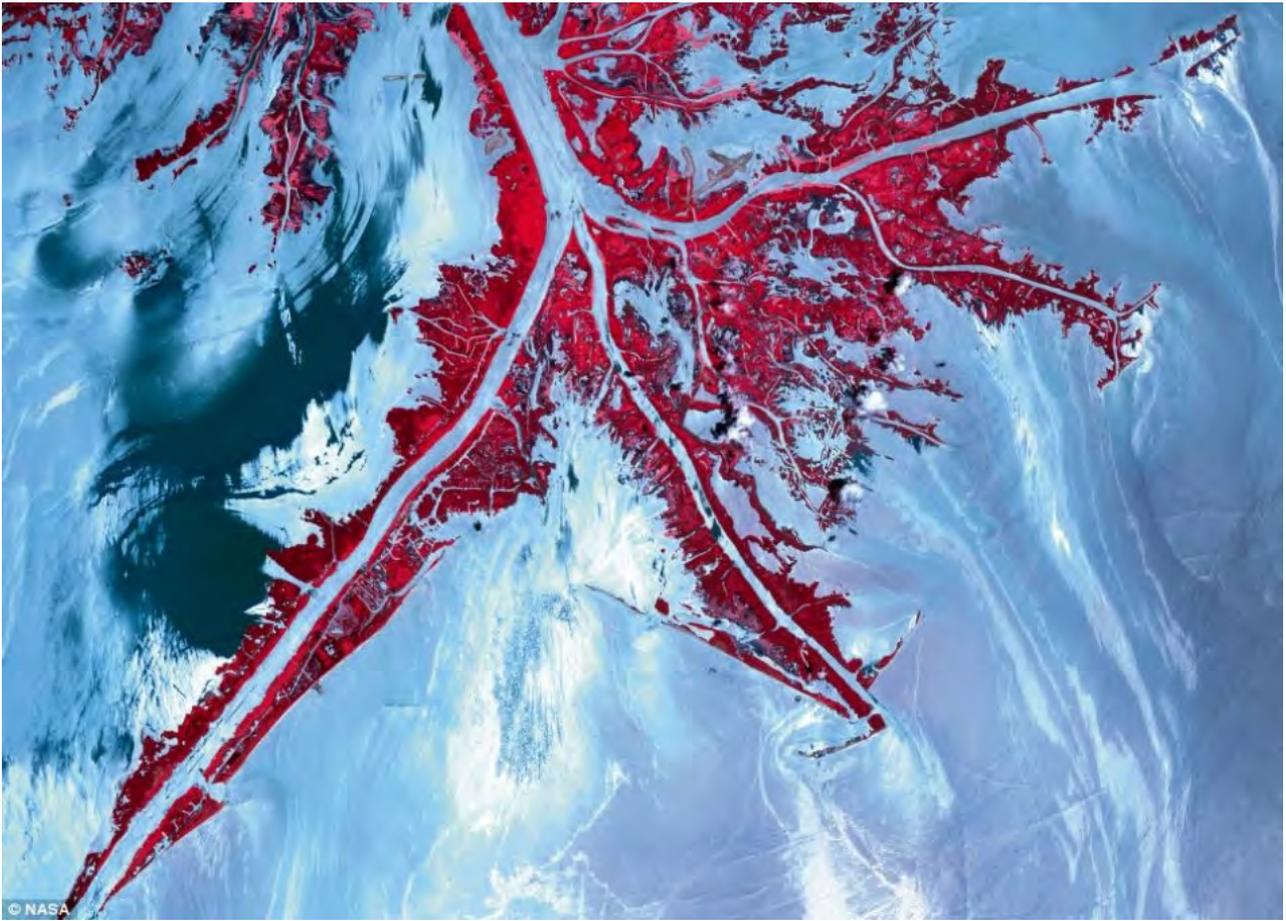


(吴锤结 推荐)

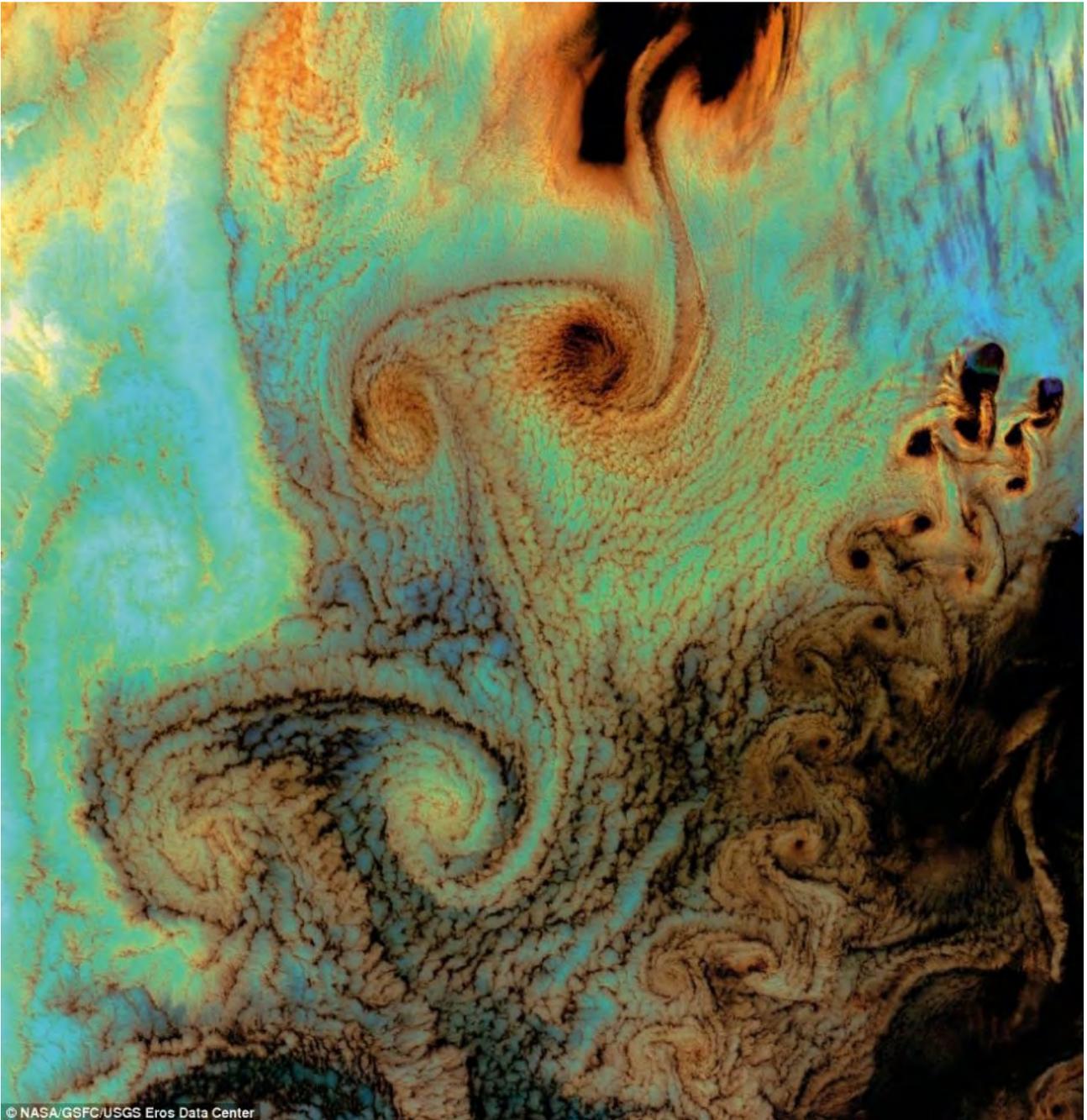
壮丽地球卫星照如绚烂抽象画：揭示环境问题



贝齐布卡河泥泞河口的布贝托克湾，在马达加斯加西岸延伸 6 英里（约合 10 公里）。布贝托克湾的岛屿被红树林覆盖，在照片中呈现为红色。在周边地区，森林早已被夷平，种植木薯和水稻。这些照片色彩绚烂，图案抽象，仿佛一幅幅精美的绘画作品。

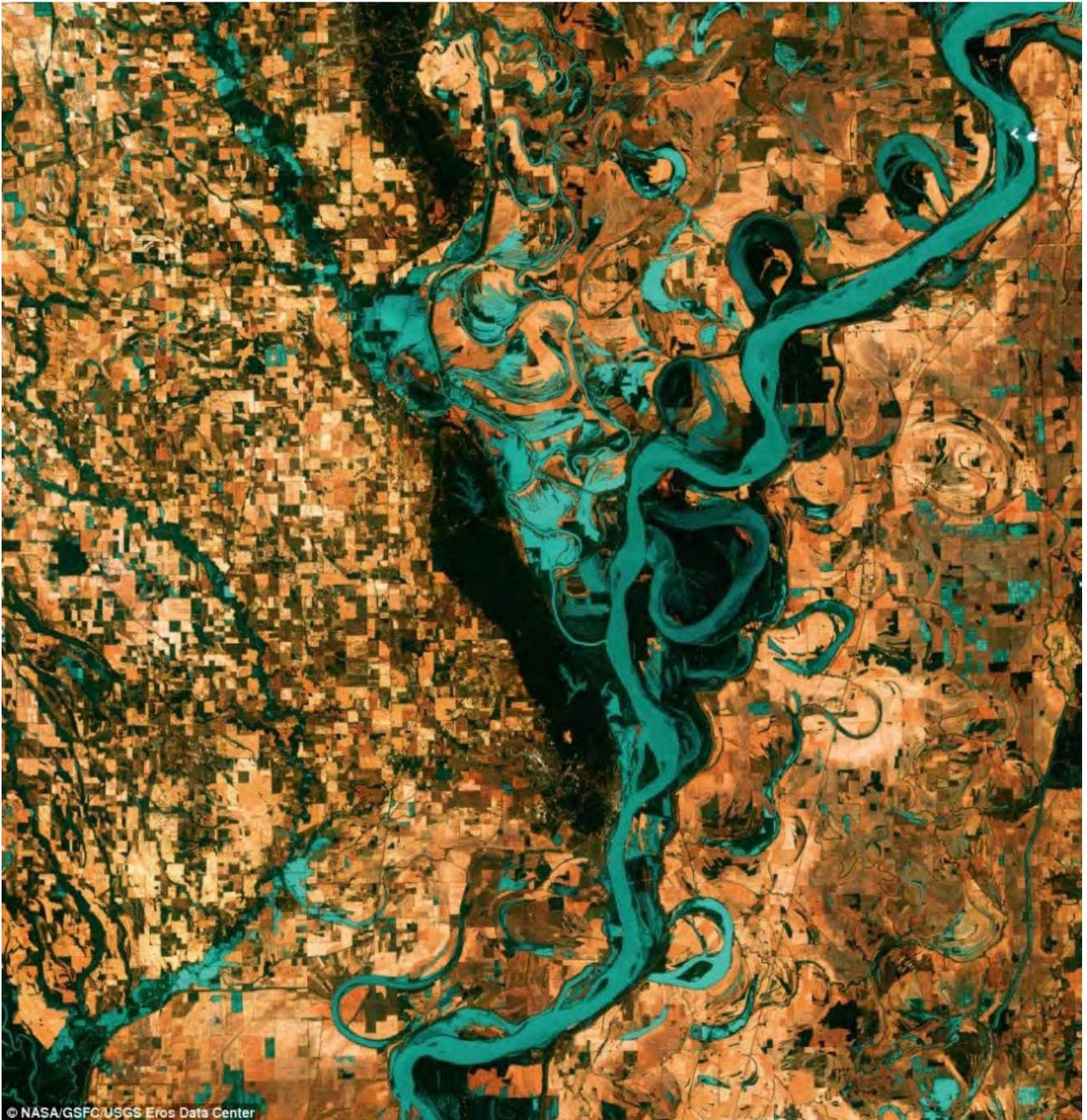


2010年“深水地平线”号钻井平台爆炸后几个月的密西西比河三角洲，红色为植被，白色和蓝色为水，亮度更高的白色区域是浮油。在著作《从太空看地球》中，巴黎环保行动主义者雅恩-阿瑟斯-伯特兰收录了大量地球卫星照片，展示地球壮丽景象的同时揭示人类面临的环境和社会挑战。



© NASA/GSFC/USGS Eros Data Center

美国阿拉斯加州阿留申群岛，展示了壮观的卡门涡街。卡门涡街是流体力学中的重要现象，是指流体绕过非流线形物体时，物体尾流左右两侧产生的成对交替排列并且旋转方向相反的反对称涡旋

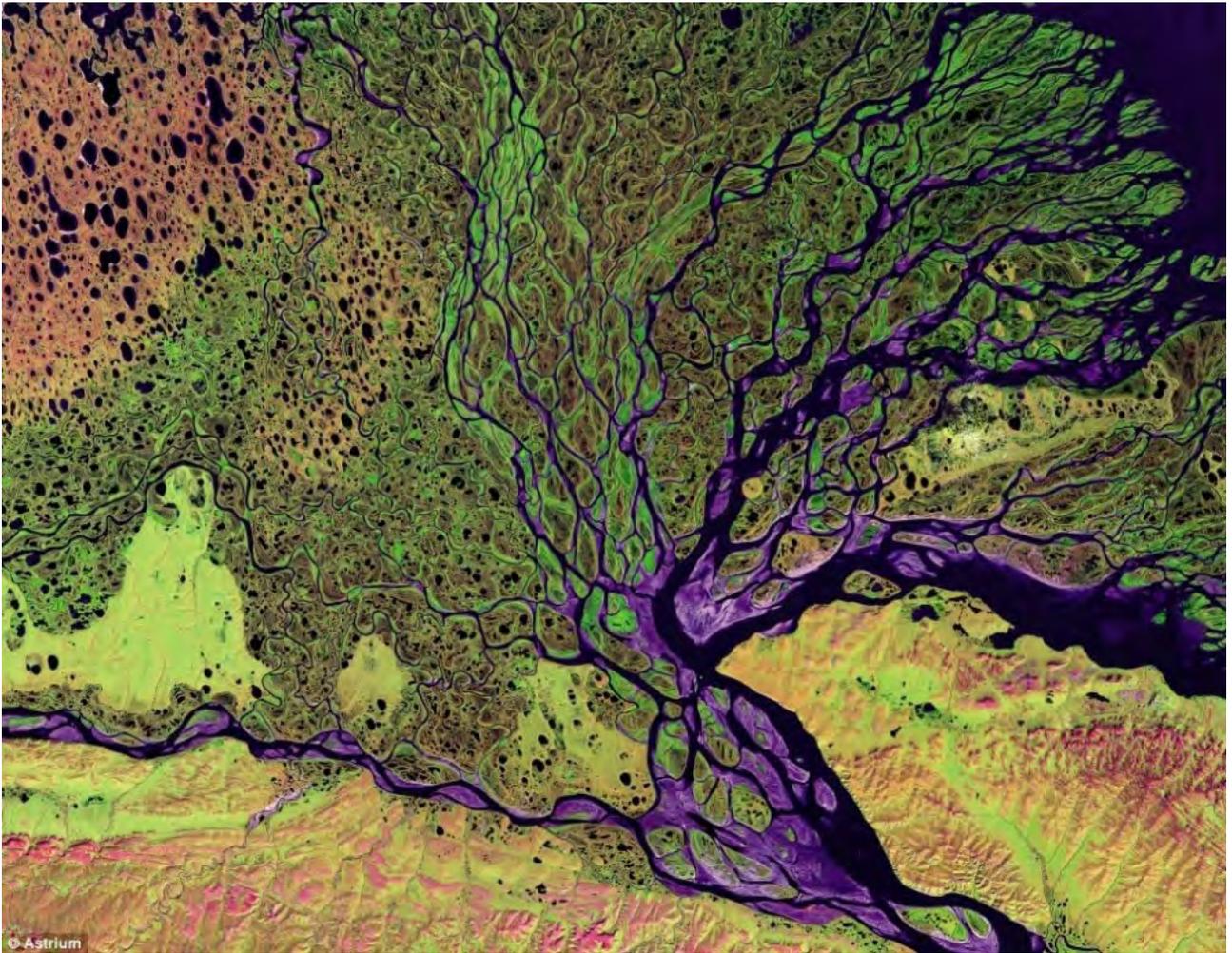


© NASA/GSFC/USGS Eros Data Center  
网格状的农田和牧场环绕密西西比河形成的漩涡。密西西比河是北美洲的最大河流，穿过田纳西州孟菲斯南部地区，形成大量牛轭湖。在展示美景的同时，这些照片也揭示了人类面临的各种问题和挑战，例如污染、沙漠化、城市化、农业生产和自然灾害。



© CNES 2008 Distribution Astrium Services/Spot Image

西班牙的埃布罗河三角洲。埃布罗河的长度超过 900 公里，流入地中海，途中穿过一个深入海洋的巨大三角洲。营养丰富的冲积层和发达的灌溉渠道非常有利于水稻的生长。



勒拿河，向北流动 2800 英里（约合 4500 公里），穿过俄罗斯西伯利亚地区，最后流入北冰洋。在流入北冰洋过程中，勒拿河分离出很多水道并形成巨大的三角洲。这幅照片由 Landsat 7 卫星 2000 年 7 月拍摄。



© CNES 2008 Distribution Astrium Services/Spot image

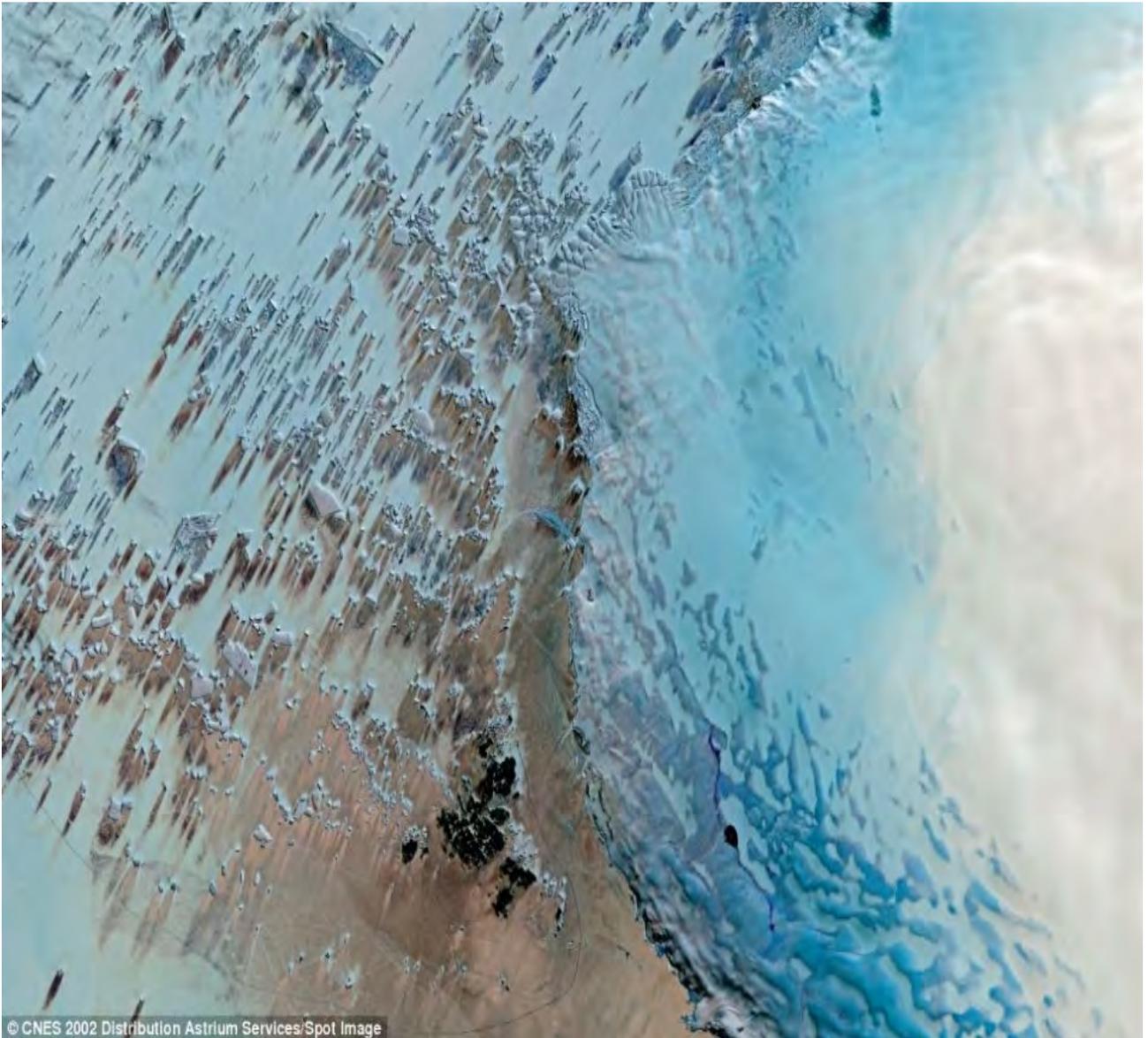
西非的塞内加尔河，长 1110 英里（约合 1790 公里），座落于塞内加尔和毛利塔尼亚之间。在中世纪早期，塞内加尔河是跨撒哈拉贸易路线的重要组成部分，恢复了与地中海地区之间的联系。



© CNES 1990 Distribution Astrium Services/Spot Image  
美国汽车城底特律，座落于圣克莱尔湖和底特律河西部。阿瑟斯-伯特兰曾为联合国拍摄了两部影片——《森林》和《沙漠化》。《森林》是2011年国际森林节的官方影片。两部影片均在联合国大会上放映。



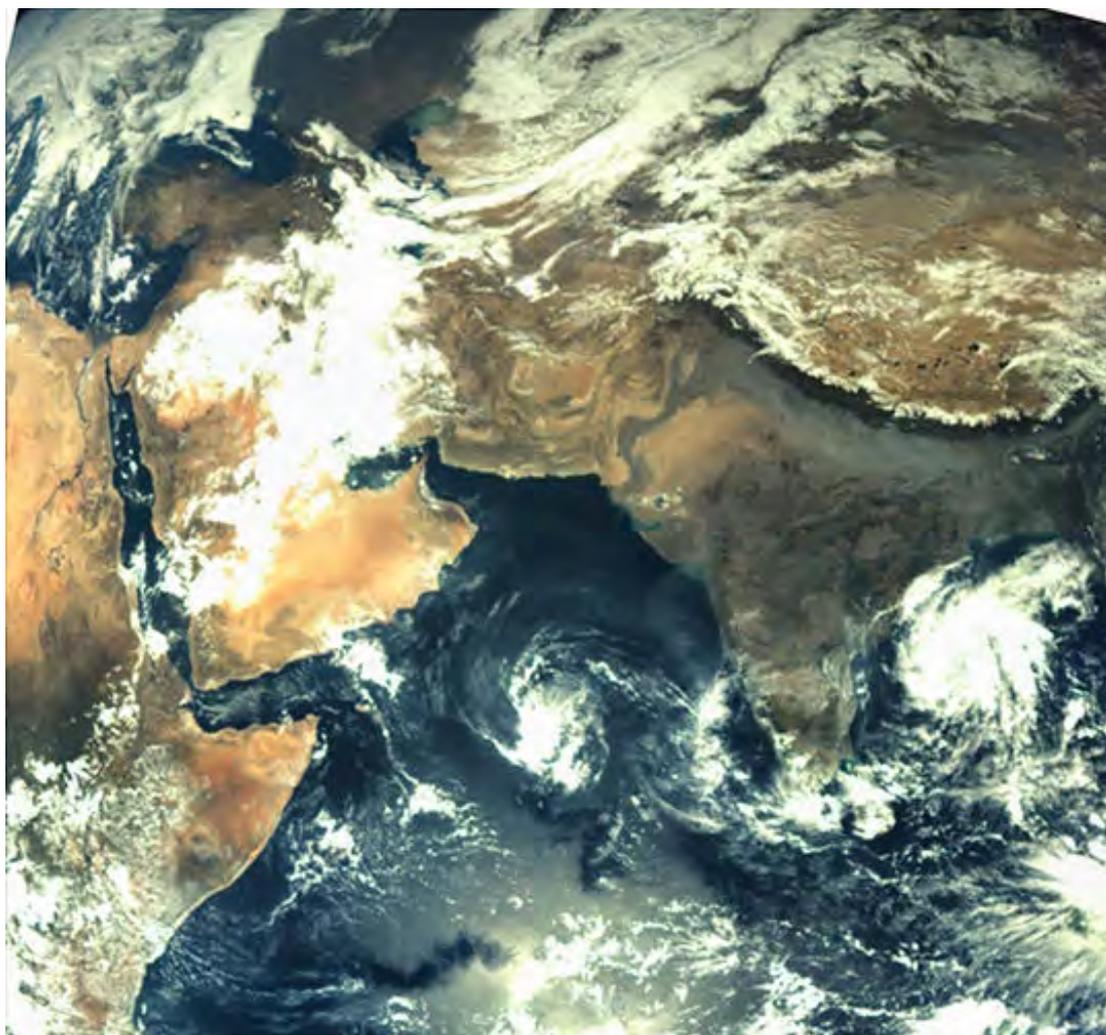
瑞典的哥特兰岛海域，浮游生物疯狂繁殖。绝大多数浮游生物尺寸很小，无法用肉眼观察。随着不断繁殖和聚集在一起，它们在水面上形成绿色污点。浮游生物在海洋碳循环中扮演着重要角色。通过光合作用，浮游生物消化了大气中一半的二氧化碳而后将其储存到海底。



南极洲毛德皇后地沿岸的吕左夫-霍姆湾，宽大约 120 英里（约合 193 公里）。这个海湾由 1931 年考察船“诺维吉亚”号船长希尔玛-里塞-拉森驾驶飞机考察时发现。

（吴锤结 推荐）

印火星探测器首次传回地球照片 含印度全景



印度火星探测器传回的印度全景照



印度火星探测器概念图

印度火星探测器“曼加里安”号发射升空已逾两周，现阶段正在预定轨道绕地球飞行。

21日，印度空间研究组织发布了这个探测器从太空拍摄的一张地球照片。“曼加里安”号引发多方关注。新华社驻孟买记者汪平对此进行解读。

### 第一个被测试的负载物

《印度时报》22日报道，“曼加里安”号19日在距地球表面6万多千米的太空中拍摄了一张印度全景照。这一照片由位于印度南部班加罗尔市巴雅拉鲁村的印度深宇宙通讯网络(简称深空网)获取。印度深空网2008年10月由印度空间研究组织组建。

这次拍照是上周开始对“曼加里安”号负载测试活动的一部分。拍照所用相机为“火星彩色相机”，是第一个被测试的负载物。“曼加里安”号本月5日升空，进入地球同步轨道后完成4次变轨。按计划，它将于本月底或下月初脱离地球轨道，奔向火星，预计明年9月到达环绕火星的飞行轨道。这个探测器将探测火星是否存在甲烷气体，以帮助证实火星是否曾存在原始生命形态。印度去年8月宣布这项火星探测计划，预算为45亿卢比(约合4.5亿元人民币)，成本远低于其他国家同类计划。

### 印度民众感到非常骄傲

印度舆论对航天事业的发展颇为关注。媒体自“曼加里安”号升空后予以大幅度报道。

新华社驻孟买记者汪平说：“11月5日火星探测器升空当天，几乎所有印度媒体都在头版头条报道这件事，之后各家媒体持续滚动报道。印度民众对此感到非常骄傲，都非常关注，至少中产阶级以上的国民都关心自己国家航天事业的成就。他们认为，这是印度航天里程碑式的事件，是技术领域的突破，是非常光辉的一页。当然，也有一些人觉得印度很多人还很贫困，拿这些钱去做不确定的事不如多关注民生。”

就印度媒体对火星探测前景的判断，他说：“印度媒体普遍看好本国这项太空活动，觉得能够成功。其实，印度媒体报道有时会比较夸大，因为探测器升空进入地球同步轨道只是整个火星探测项目的起始阶段。”

### 各国媒体聚焦太空竞争

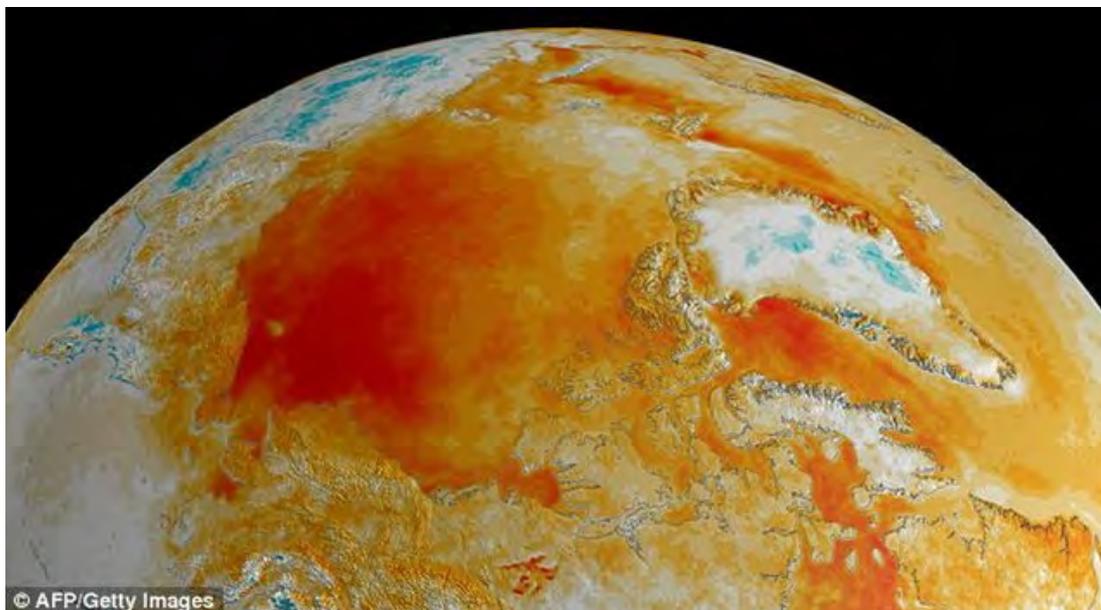
对于印度探索太空的雄心，各国媒体观点不一。美国《华盛顿邮报》网站发表文章《在国际太空竞争愈演愈烈之际，印度将发射火星探测器》。

英国《经济学家》杂志刊文《红色行星，红色竞争对手》，认为印度此次火星任务有试图超越邻国的意思。只是，印度空间研究组织主席科皮利勒-拉达克里希南说，“我们是在我们已经为自己规划的领域内，与自己竞争。”

俄罗斯《新消息报》报道，在美国和俄罗斯太空研究经费消减的情况下，亚洲的印度也参与太空竞赛，希望能够赶上。

(吴锤结 推荐)

## 人类补救为时已晚 全球变暖已成"不可逆转"大势



最新研究显示，即使二氧化碳排放降至零点，地球气温仍将继续升高

许多科学家认为未来阻止温室气体排放至大气层将有效终结全球气候变暖现象，然而，普林斯顿大学气候物理学家托马斯-弗罗利彻(Thomas Frolicher)宣称，即使未来二氧化碳气体排放中止，仍无法逆转全球气温持续升高，未来地球将继续升温数百年。

此外，未来全球气温可能稳定保持在一个较高水平，弗罗利彻认为，未来可能比之前预计更少碳排放影响全球气温。研究人员模拟地球气候变化——当18000亿吨碳进入大气层，所有二氧化碳排放突然中断，在一千年的模拟时间内，20年内大气层40%碳被地球海洋和陆地逐步吸收，接近一千年时将吸收大气层80%碳。

像这样的大气层二氧化碳减少将导致气温降低，但是二氧化碳俘获的热量却“逆行其道”。当经历百年降温，之后4百年伴随着海洋吸收较少热量，地球将升温0.37摄氏度。虽然产生的温度变化可以忽略，但长期以来将产生积累效应。政府间气候变化专门委员会评估称，当前全球气温比前工业时代危险干扰气候系统的温度指数高2摄氏度。

为了避免气温升高，人类必须保持累积二氧化碳排放低于10000亿吨。普林斯顿大学一项研究显示，即使二氧化碳排放突然中断，地球大气层中的二氧化碳将继续加热地球数百年时间。他们还发现虽然二氧化碳稳定消散，海洋将减少热量吸收，尤其是南极洲等极地海洋，全球升温趋势并不会得到好转。目前，这项研究报告发表在《自然气候变化》杂志上。

(吴锤结 推荐)

## 宇宙探索

### 小行星有望成“天然太空飞船”带人类探索太空

俄罗斯科学家 11 月 14 日说，小行星今后可能成为人类太空探索和旅行的“新型交通工具”。

俄罗斯赫鲁尼切夫国家航天研究和生产中心设计和研究局负责人谢尔盖·安东年科说，绕地球轨道运转的小行星约有 1 万颗。一些小行星距离地球相当近，飞抵这些小行星比飞抵月球更容易，它们有望成为人类的“天然太空飞船”。

安东年科建议，可以先在小行星上建立永久基地，继而把它们打造为前往火星和木星的太空飞船。一些小行星定期靠近地球，比月球离地球的距离还近，人类可以轻易登陆这些小型天体。

俄罗斯科学院西伯利亚分院生物物理学研究所所长安德烈·德格曼奇认为，人类在小行星建立基地、生存、继而前往其他行星并非不可能。首先，小行星绕轨运动可以产生重力。其次，可以在小行星上创建封闭循环生态系统，为人类生存创造条件。第三，一些小行星绕火星和木星的椭圆形轨道运转，人类可以搭乘这些“太空飞船”，前往宇宙深处。

德格曼奇说，美国有意在今后数年启动以小行星为目标的载人飞行。不过，与其瞄准小行星的矿产资源，不如先研究它们的内部构造。科学界迄今尚未获得小行星地表构成的一手数据。

了解小行星构造后，更长远愿景是“星际拓荒”，探索人类在包括火星在内的行星上生存繁衍的可能性。  
(吴锤结 推荐)

### 美国科研组发现木星大红斑神秘能量源



哈桑扎德及其马库斯认为，他们的研究还可以用来解释地球上的海洋涡旋，这种涡旋能够持续好几年，以及对恒星及行星形成做出巨大贡献的那些涡旋。这个海上龙卷风是 2007 年在

荷兰北部地区的瓦登海上拍摄到的



二人认为，垂直运动对解释大红斑为什么依然存在至关重要。他们表示，随着涡旋不断损失能量，垂直流会把上面的热气体和下面的冷气体吸引到涡旋中心，补充它损失的部分能量。这张图片是由美国宇航局的“卡西尼”号探测器拍摄的



根据科学家对流体动力学的了解，木星表面的巨型风暴（如图）本应该在几百年前就已经消失不见的。大红斑里的湍流和波动逐渐削弱风的能量，它还通过辐射热失去更多能量

北京时间 11 月 19 日消息，据国外媒体报道，位于木星一侧的巨型风暴，即大红斑有望很快消散，但是这个过程需要好几百年，目前它仍是太阳系最受瞩目和最神秘的一大特色。

科学家始终苦于无法确定这个大红斑为什么会一直持续下去，但一个美国研究组现在认为，他们已经借助电脑模型解决了这个谜题。他们认为，气体的垂直运动弥补了它损失的一部分能量，是确保大红斑长期存在的关键。根据科学家对流体动力学的了解，这颗气体行星表面的巨型风暴本应该在数百年前就已经消失。

哈佛大学博士后佩德拉姆-哈桑扎德称，很多过程结合在一起，用来驱散像大红斑的涡旋。异常猛烈的风暴里的湍流和波动逐渐削弱风的能量，并通过辐射热损失更多能量，这些过程应该已经导致大红斑消失不见。他解释说，大红斑位于两个方向相反的急流中间，这放慢了大红斑的旋转速度。

哈桑扎德博士说：“根据气流理论，大红斑本应该在形成几十年后逐渐消失。然而它却已经持续了好几百年。”他与加州大学伯克利分校的流体动力学教授菲利普-马库斯一起建立了这个电脑模型，用来检查被以前的模型排除在外的力，例如垂直流和涡旋。与以前的模型不同，他们的模型不仅是三维立体的，而且清晰度更高。哈桑扎德说：“过去，研究人员不是忽略垂直流(因为他们认为这种气流并不重要)，就是采用更简单的方程式，因为大红斑很难模拟。”然而他们认为，垂直运动对解释大红斑为什么依然存在至关重要。

他们表示，随着涡旋不断损失能量，垂直流会把上面的热气体和下面的冷气体吸引到涡旋中心，补充它损失的部分能量。一些科学家以前称，大红斑通过吸收更小的涡旋，来补充它损失的能量，但是一些电脑模拟显示，这还不足以解释大红斑为什么能持续那么长时间。哈桑扎德及其马库斯称，尽管他们的模型还不能完全解释清楚木星大红斑的谜团，但是他们认为，偶尔吸收更小的涡旋也有助于大红斑继续存在下去。他们认为，他们的研究还可以用来解释地球上的海洋涡旋，这种涡旋能够持续好几年，以及对恒星及行星形成做出巨大贡献的那些涡旋。他们将于 11 月 25 日在美国物理学会流体动力学部年会上介绍他们的这一发现。

(吴锤结 推荐)

## 木星红斑成太阳系最著名景观 持续存在原因揭晓



木星大红斑已经存在数个世纪之久



气体垂直运动帮助大红斑储存了能量也许是其经久不息的原因所在  
木星的大红斑——巨大狂暴的大暴风——预计将迅速消散，但在之后的几百年内，它仍

将成为太阳系内最容易识别却最神秘的特征之一。科学家并不确定这巨大的“斑点”为何会产生，但近日一支美国研究学者小组相信他们利用电脑模型已经解决了这一谜题。他们认为气体的垂直运动是大红斑持续存在的关键，因为它储存了部分丢失的能量。

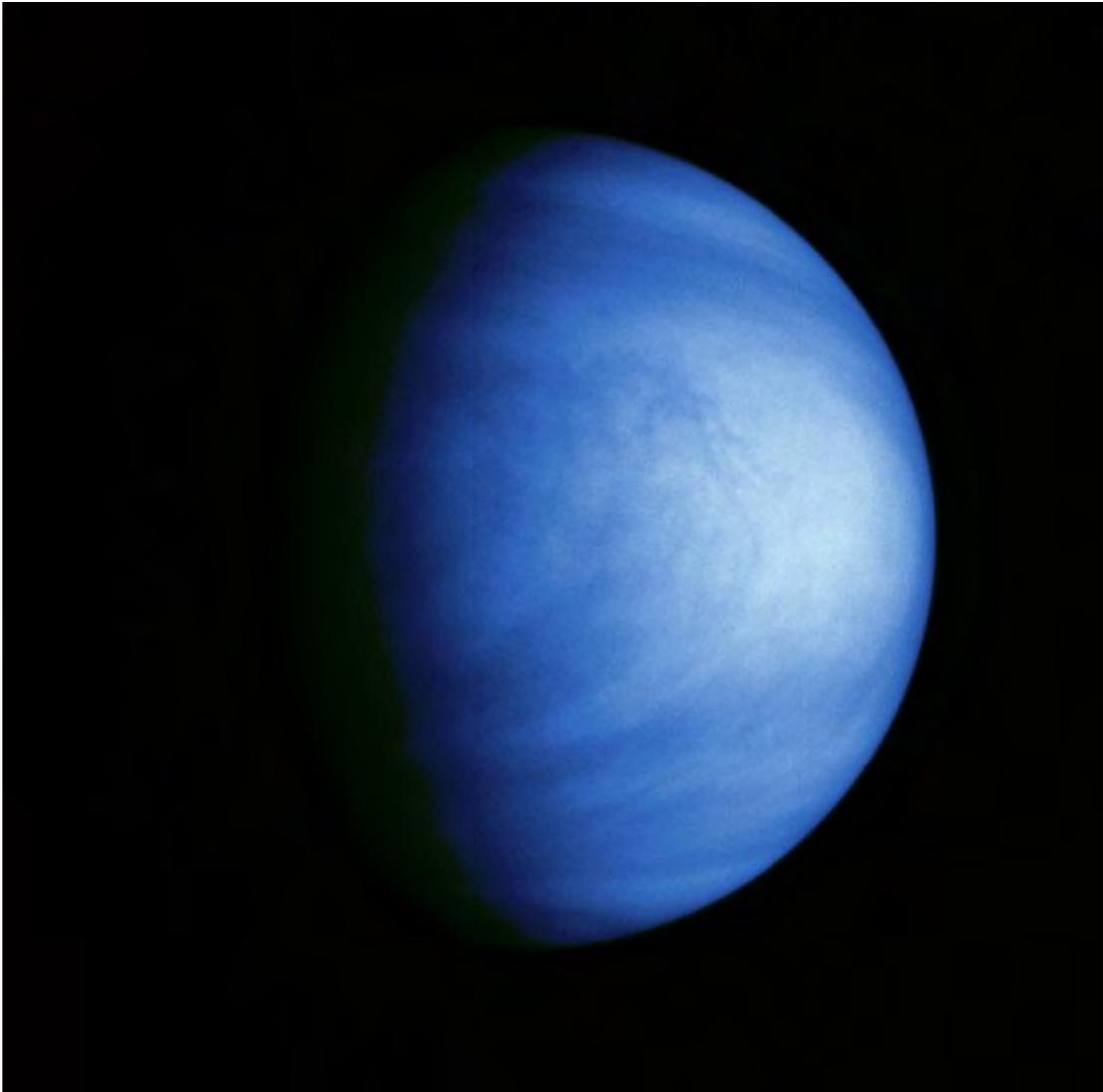
基于科学家们对流体动力学的理解，几个世纪前木星表面的大风暴本该就已经消失。美国哈佛大学的博士后研究员佩德拉姆-哈桑扎德(Pedram Hassanzadeh)表示一系列过程的结合导致大红斑这样的旋涡将逐渐消散。大红斑的湍流和波动破坏了风的能量，辐射热导致它失去更多能量，这将导致大红斑逐渐消散。大红斑位于两股强烈的急流之间，它们以相反的方向流动，同时减慢了大红斑的旋转，哈桑扎德解释道。

哈桑扎德博士说道：“基于现在的理论，大红斑本该在几十年后就消失，事实却相反，它们已经存在了数百年。”哈桑扎德博士与美国加州大学伯克利分校的流体动力学教授菲利普-马库斯(Philip Marcus)一起建立了电脑模型以检测之前模型已经排除的一些力，例如垂直流和旋涡。与之前的模型不同，他们的模型是三维的且具有非常高的分辨率。“在过去，研究人员往往忽视垂直流因为他们认为这并不重要，或者他们利用更简单的方程式因为建模本身其实就已经非常困难。”然而，他们认为垂直运动对于解释大红斑为何仍持续

他们表示随着旋涡逐渐丢失能量，垂直流会吸引上方的热气体以及下方的冷气体至中央区域，以重新补充丢失的能量。之前有的科学家声称大红斑通过吸收更小的旋涡获得自身能量，但有的电脑模型显示这一事件的发生仍不足以解释大红斑的持续存在。

(吴锤结 推荐)

## 火星之后是金星 美发射探空火箭勘测维纳斯大气



美国宇航局发射 VeSpR 探测器勘测金星大气层释放的紫外线辐射

11月25日，美国宇航局“金星光谱火箭(VeSpR)”从白沙发射基地顺利升空，它将用于探测金星大气层。

美国宇航局 MAVEN 项目科学家凯利-法斯特(Kelly Fast)称，“金星光谱火箭(VeSpR)”与“火星大气与挥发演化探测器(MAVEN)”的发射时间较接近，这两个任务都负责研究行星大气层损失状况。

VeSpR 是一个两阶火箭系统，结合“小猎犬”导弹和内置望远镜的“黑雁 Mk1”探空火箭，将观测金星大气层释放的紫外线，通过观测紫外线可揭晓金星水资源的历史。像这样的观测无法使用陆基望远镜，因为地球大气层能吸收多数紫外线，避免紫外线对人类造成伤害。

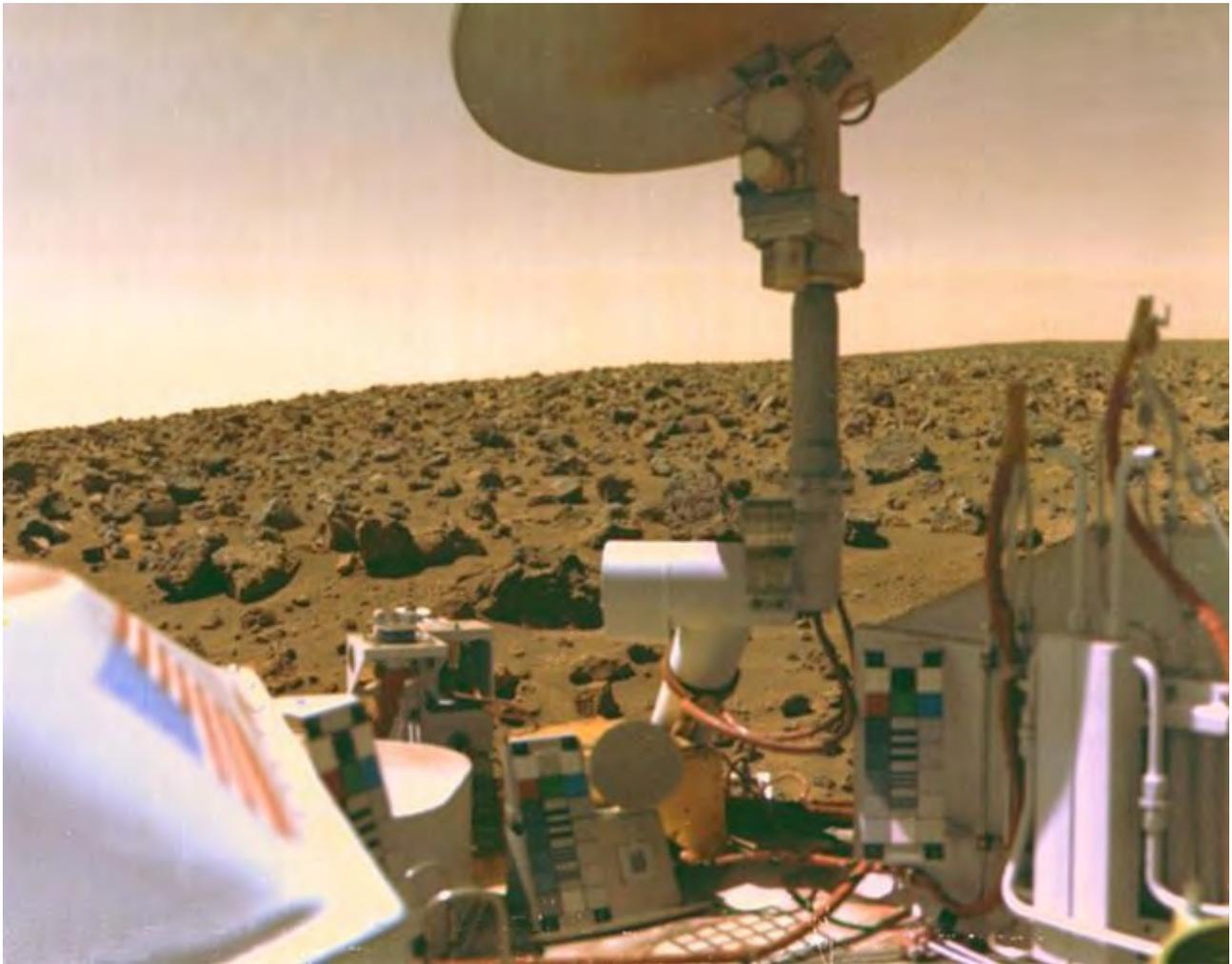
这种方法是在地球大气层之外进行紫外线勘测，探空火箭携带望远镜抵达地球上空 110 公里，这一高度大气层非常稀薄，足以探测到紫外线强度。任务首席调查员美国波士顿大学约翰-克拉克(John T. Clarke)说：“目前金星有浓密大气层，包含少量水，但我们认为金星存在海洋等级的蓄水量。”

科学家仍在探测金星表面是否存在水资源，或者仅大气层存在高浓度水分，大气层温度较低，如果金星表面温度在水沸点以下很长时间，可能这颗行星表面曾有河流，金星可能存在冰层。太阳强烈紫外线几乎能分解金星大气层中所有水分子，由于水中氢原子较轻，它们将比质量较重的氦更快逃逸太空，通过对比当前大气层中氦和氢数量，研究人员能评估金星大气层中消失多少水，以及消失速度如何。

之前研究评估远古时期覆盖金星表面的水资源深 7 米，但逐渐分解成氢和氦存在于大气层不同高度，VeSpR 仪器将观测金星 8 分钟，并实时传送勘测数据。

(吴锤结 推荐)

### 美国宇航局 40 年前或已发现火星微生物



海盗探测器拍摄到的火星表面图像

据国外媒体报道，大约在 40 年前，美国宇航局的两次“海盗”探测器任务在火星表面的土壤中探测到微生物的痕迹，根据当时的数据记录，科学家认为火星上存在微生物的迹象，但是又没有明确指出已经发现了微生物，在最近一期的《天体生物学》期刊上发表的关于火星环境与微生物生存的影响一文中，解析了海盗探测器对火星土壤的挖掘研究报告，结果认为那次发现中科学家不仅确认了火星表面上存在高氯酸盐的环境，而且也存在一些活性较强的物质，可在低温环境下分解有机化合物，这就是海盗探测器的发现结果。

SETI 研究院研究员理查德·奎而是埃姆斯研究中心行星系统的科学家，他的研究重点在

于调查火星生命可能存在的特征，即生命如何在如此恶劣的环境中生存下来，我们可以通过何种化学途径发现这些生命的迹象，美国宇航局的凤凰号探测器在火星北极附近发现了高氯酸的环境，这一发现将告诉我们火星表面之下的微生物该如何进化，以满足在极端环境中生存的能力。美国宇航局在 1976 年发射的海盗系列探测器堪称完美地执行了火星任务，超出了它们 90 天的任务有效期，科学家通过海盗探测器进行了三个重要的实验。

通过气体交换实验、加热火星土壤样本以及放射性标记物测试，科学发现火星土壤中释放了二氧化碳物质，并探测到一些有机物质的残留物，海盗探测器的发现使得科学家在此后几十年内改变了对火星的看法，最新的研究显示火星在两极地区存在水冰物质，可能在远古时期存在河流。

(吴锤结 推荐)

### ISON 彗星出现"小翅膀" 疑核心分裂或加速溶解



ISON 彗星周围出现的“翅膀”，可能是核心物质出现了分裂

ISON 彗星目前正穿越太阳系内侧轨道，有望成为百年来最亮的彗星，科学家最新的观测发现 ISON 彗星似乎出现了新的变化，两旁边出现了“翅膀”，这可能暗示该彗星核体出现了分裂，如果这一消息得到进一步证实，那么可以在一定程度上增强其亮度，这也暗示了该彗星不久将来的命运。

美国宇航局的科学家表示，将对继续对 ISON 彗星进行观测，该现象也有可能是其他的可能性，这些彗星可能来自遥远的奥尔特云。

本周六，科学家宣布 ISON 彗星进入了“全爆发模式”，这意味着彗星的亮等会大幅度增加。德国业余天文学家沃尔德在 11 月 16 日拍摄到的 ISON 彗星，现在该彗星是肉眼可见的状态，但是一些专家认为这个现象不会持续太久。

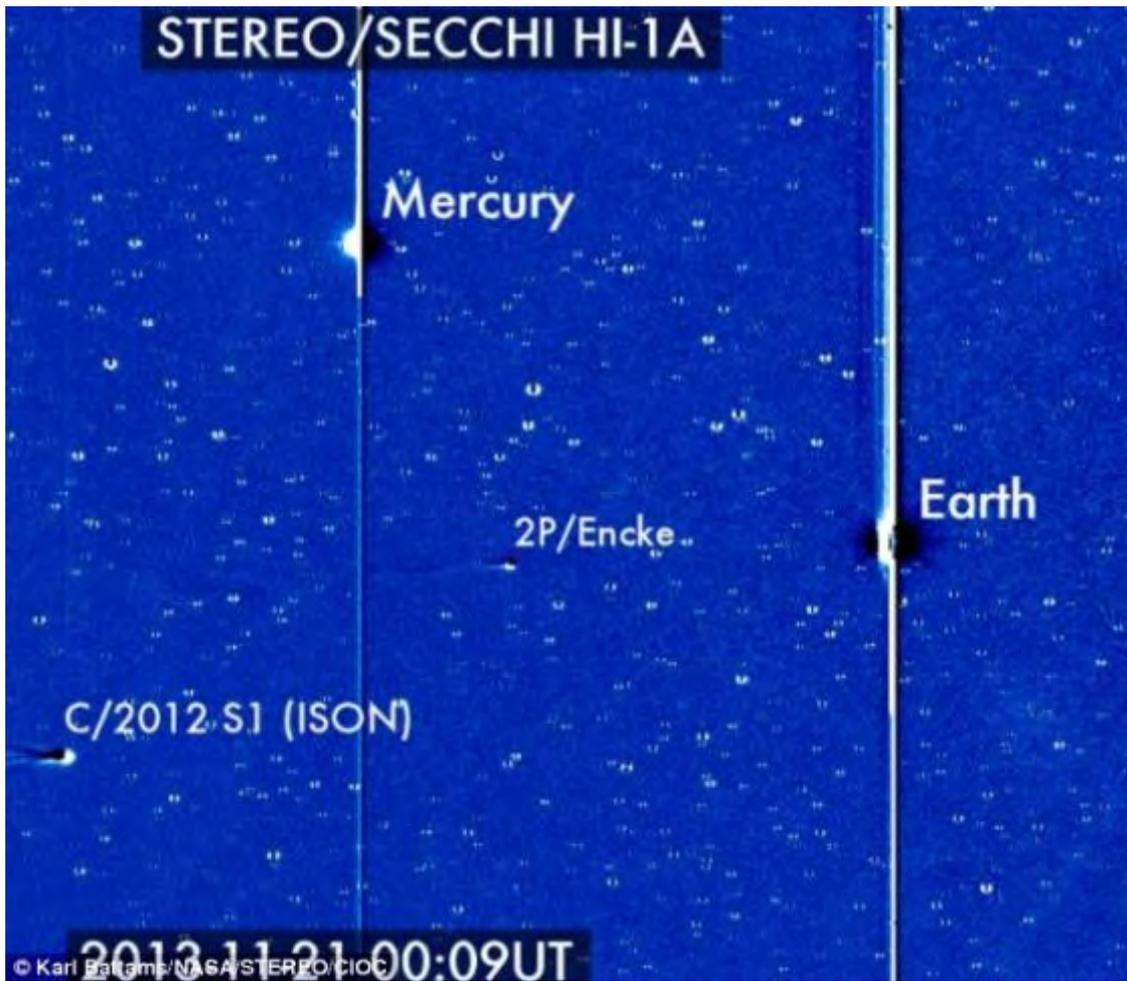
与海尔-波普彗星相比，ISON 彗星与太阳的距离更近，是前者的 100 倍左右，而海尔-波普彗星是上个世纪出现的肉眼可见彗星，达到了创纪录的 18 个月，并在 1997 年达到顶峰。

彗星是宇宙中冰冷的天体，有一个非常明显的“尾巴”，有些彗星会窜入太阳后烧毁消失，有些彗星则有幸绕日后继续向太阳系外侧运行，当抵达近日点时，彗星表面的温度会继续升高，其亮等也会继续增加，有可能超过月亮。

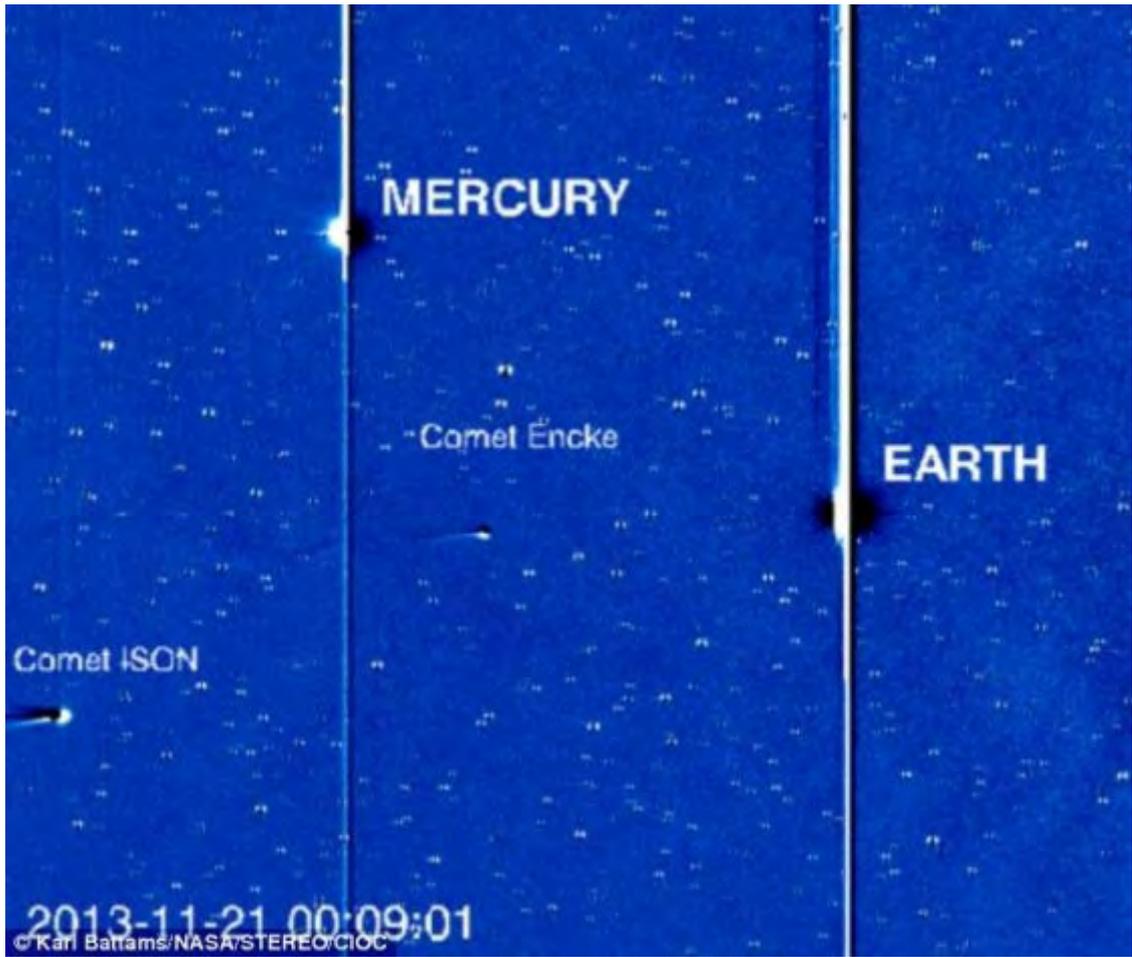
逐渐靠近太阳的过程中，彗星表面会发生汽化现象，大量的物质开始分离，目前科学家发现 ISON 彗星，长出了“小翅膀”，这可能是由于其内部出现核物质分裂情况导致的。

(吴锤结 推荐)

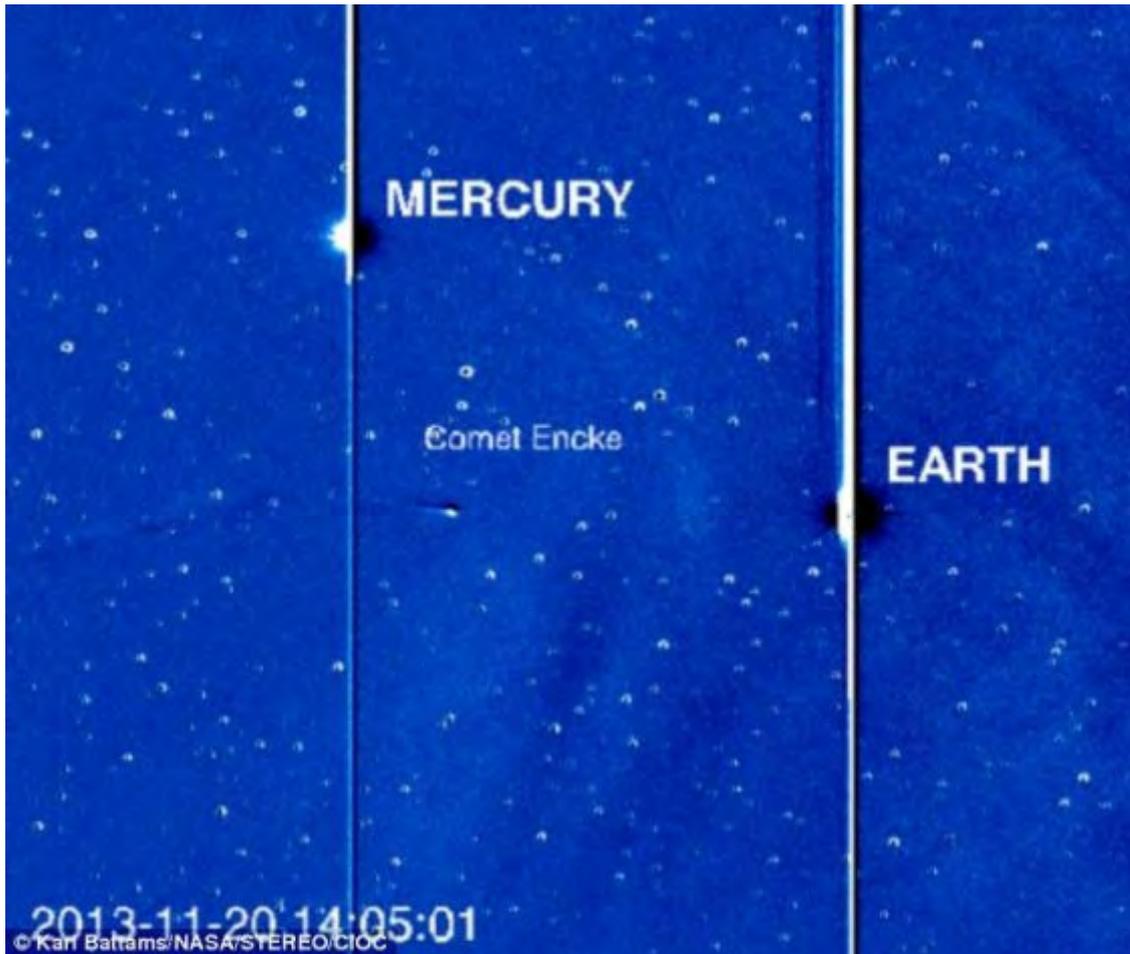
### ISON 彗星冲向太阳 延时摄影捕捉珍贵画面



几个月以来，几乎所有天文爱好者的眼睛都在注视着即将与太阳亲密接触的 ISON 彗星。近日，美国航空航天局(NASA)发布了一张高清晰度图片



ISON 刚刚进入 HI-1 相机的视野



从彗尾可以看出，两颗彗星都在沿着太阳风稳定的粒子流运动

几个月以来，几乎所有天文爱好者的眼睛都在注视着即将与太阳亲密接触的 ISON 彗星。近日，美国航空航天局 (NASA) 发布了一张高清晰度图片，这颗高速飞行的彗星看起来就像一只游泳的蝌蚪。

图片由 NASA 日地关系天文台上面的 HI-1 相机拍摄于 11 月 21 日。NASA 称，ISON 彗星非常清晰，而且看起来依然保持完整。ISON 彗星的官方编码是 C/2012 S1，在这些图片中我们还能看到地球、水星和恩克彗星 (2P/Encke)。在两颗彗星后面，我们可以看到彗尾沿着太阳风粒子流的方向快速移动。

ISON 彗星的结局将在北京时间 29 日凌晨才会最终呈现。这颗现在只有不到 1.6 公里宽的彗星可能会在太阳引力作用下分崩离析，也可能经受住考验，并奉献一场壮观的天体表演。

如果 ISON 彗星最终能幸存下来，那在 12 月份我们用肉眼就可以看到它——至少是在北半球。而在 11 月份，我们有时可以用常规的双筒望远镜看到 ISON，甚至偶尔用肉眼就可以看到它。毫无疑问，ISON 彗星让观察者们大呼过瘾，而且它也被认为是 NASA 观察得最为详细的彗星。

不过最好的部分，可能还没到来。一年多以前，这颗彗星在第一次经过内太阳系的时候被发现。科学家认为它上面可能保留着太阳系形成之初时的原始物质。

ISON 彗星被认为是来自太阳系边缘的奥尔特云，那里存在着许多活跃的彗星，大部分为冰冻的尘埃和气体球，在围绕着太阳的轨道上运行。由于某种原因，ISON 彗星从奥尔特云中脱离出来，在太阳巨大的引力作用下朝着太阳系的核心飞来。距离太阳越近，彗星的速度就越快，在今年 1 月份，它的飞行速度为每小时 6.4 万公里。到了上周四，它的速度已经达到了每小时 24 万公里。

本周四，ISON 彗星与太阳的距离将缩短到 117.5 万公里，比太阳的实际直径还短。而在与太阳擦肩而过的时候，它的速度将达到惊人的每小时 133.2 万公里。不过，无论它最终能幸免于难还是被太阳引力撕裂，都不会对地球造成影响。

ISON 彗星与地球的距离将会在 6400 万公里以上，比日地距离的一半短一些。12 月 26 日，彗星与地球的距离最短。之后它将朝着相反的方向飞去，永远不再回头。

ISON 是国际科学光学监测网的英文缩写，两位俄罗斯宇航员在 2012 年 9 月份发现该彗星时，便用这一缩写为其命名。不过，该彗星的官方名称为“C/2012 S1”，指明了其发现的时间。需要指出的是，名称中的字母“C”表示它将不会再出现在地球的天空中。

NASA 马上就采用了“ISON”这个名称。今年一月份，NASA 的“深度撞击”号彗星探测器就观察到了 ISON 彗星，当时探测器距离彗星约 8 亿公里。从那时候开始，对该彗星的观测便没有停止。

对 ISON 彗星进行过观测的太空望远镜有：雨燕卫星(Swift)、哈勃望远镜、斯皮策空间望远镜、火星勘测轨道飞行器、太阳和太阳风层探测器(SOHO)、钱德拉 X 射线天文台、绕水星轨道飞行的信使号，以及日地关系天文台。NASA 的科学任务主任约翰·格伦斯菲尔德(John Grunsfeld)说：“每一个拥有相机的探测器，我们都对准了这颗彗星。”

前不久发射的，前往火星的 MAVEN(火星大气与挥发物演化任务)飞船，将在 12 月的第二周对 ISON 进行观察，届时飞船上的紫外线设备将启动运行。负责该设备，来自科罗拉多大学的尼克·施耐德(Nick Schneider)说：“此时彗星刚刚经过距离太阳最近的点，因此不知道我们到时看到的是一颗彗星，还是彗星碎片或者是残存的气体。”

无论发生什么，最终的结局都会非常有趣。除了 ISON 彗星，NASA 还在关注着赛丁泉彗星(C/2013 A1)。这也是一颗来自奥尔特云的彗星，由澳大利亚赛丁泉天文台的天文学家在今年 1 月份发现。明年 10 月，它可能会以数万公里的极短距离与火星擦身而过。科学家推测，在如此近的距离，彗星较薄而且易膨胀的大气层可能会包围着火星。

NASA 行星科学部的吉姆·格林(Jim Green)说：“它将被水汽、尘埃和陨星所笼罩。它移动的速度差不多每秒 50 公里。”也就是说，这颗彗星飞行的速度将超过每小时 17.7 万公里，因此它掠过火星的过程将非常快。

格林指出，类似赛丁泉彗星的事件以往也曾经发生过，“我们只是很幸运地在合适的地方有了合适的飞船进行观察。”对于 ISON 彗星也同样如此。小型的探空火箭也加入了追逐彗星的行列。本周三，NASA 在新墨西哥州发射了一枚装有紫外线望远镜的探空火箭，并升到了 277 公里的高度，之后火箭打开降落伞返回地面。

所有的地面望远镜都在进行观测，同时无数的天文爱好者和摄影师也在注视着 ISON 彗星，这无疑是宇宙中最受人类瞩目的一个天体。早些时候，一些观星者预计 ISON 可能成为世纪彗星，但这种预期随着时间推移逐渐消退。科学家希望以最快的速度了解 ISON 彗星的最终命运，至少有 3 个探测器将实时对准这颗彗星。

如果 ISON 彗星能幸免于难，“它将出现在北半球的天空上，”格林兴奋地说道。在 30 天的时间里，我们用肉眼就可以看到它。“所以说它实在是一颗‘假日彗星’。你应该可以在过圣诞节的时候看到它，”格林说，“但前提是它不会解体，这是决定性的因素。”

(吴锤结 推荐)

## “世纪彗星”飞过近日点后消亡

天文学家 11 月 28 日说，彗星艾森 (ISON) 当天飞过近日点后没有再出现于天文望远镜的视线中，可能已在最接近太阳的时刻灰飞烟灭。这颗彗星大约起源于 45 亿年前，被一些天文爱好者称作见证太阳系诞生的“恐龙骨”，与太阳“亲密接触”的过程受到广泛关注。

追日旅行

根据运行轨迹估算，彗星艾森在格林尼治时间 28 日 18 时 30 分（北京时间 29 日 2 时 30 分）左右飞至近日点，距离太阳表面大约 117 万公里。

天文学家说，在这一距离的轨道上，彗星艾森将承受来自太阳表面的 2700 摄氏度超高温。每飞行一秒钟，自身重量将失去 300 万吨。

按照美国国家航空航天局天文学家唐纳德·约曼斯先前的说法，彗星艾森与太阳擦肩而过可能面临三种结果。

第一种，如果“够硬”，它可能“幸存”下来，同时借助太阳表面高温的灼烧而成为肉眼可见的异常明亮飞行体；第二种，太阳的高温 and 引力作用也可能将彗星解体成数个大型飞行体；第三种，如果质地一般，它可能完全解体成尘埃云。

美国航天局天体物理学家亚历克斯·扬说，一颗体积更小的彗星两年前同样与太阳擦身而过并幸存，只是两天后解体。部分天文学家因而预期，体积是前者十倍的艾森或许能扛住近日点太阳的炙烤。

### 痕迹无踪

根据运行轨迹判断，彗星如果没有解体，应能在格林尼治时间 28 日 17 时（北京时间 29 日 3 时）以后被天文望远镜探测到。

亚历克斯·扬说，将近 4 个小时后，美国航天局的“太阳动态观测台”仍没有看到“任何（彗星）迹象”，“或许过去一两天中它一直在解体”。

“彗星艾森很可能没有从这次旅程中幸存下来，”美国海军研究实验所研究彗星的科学家卡尔·巴塔姆斯说，“我没有看到有任何物体从太阳后面出现，我想这是（彗星遭遇的）最后一击。”

其他天文望远镜拍到的画面显示，彗星经过近日点的原定运行轨道上有一抹暗淡的踪迹。亚历克斯·扬解释，这可能是彗星解体后的碎片或尘埃在轨道上继续前进。

天文学家菲尔·普莱通过个人博客发表留言，称有“强烈感觉”，认为艾森已经成为“前彗星”。

看到这趟 550 多万年的孤独旅程最终以类似“飞蛾扑火”的方式画上句号，不少天文爱好者略感“悲伤”，却有些许安慰，因为彗星解体本身有重要科研价值。

“关于这颗彗星，我们会了解更多。”巴塔姆斯说。

### 背景

#### 艾森的前世今生

这颗彗星来自遥远的奥尔特星云，最大直径约 1.2 公里，体积是一般彗星的一半。2012 年 9 月，它被两名俄罗斯天文学家发现，因其明亮程度、历史渊源和运行轨道而备受天文学界关注。

事实上，来自奥尔特星云的彗星与地球乃至太阳“亲密接触”并不罕见，但彗星艾森与众不同。用天文学家普莱的话说，这颗彗星来自 45 亿年前，可以称得上是“追溯到太阳系诞生时期的时间胶囊”。

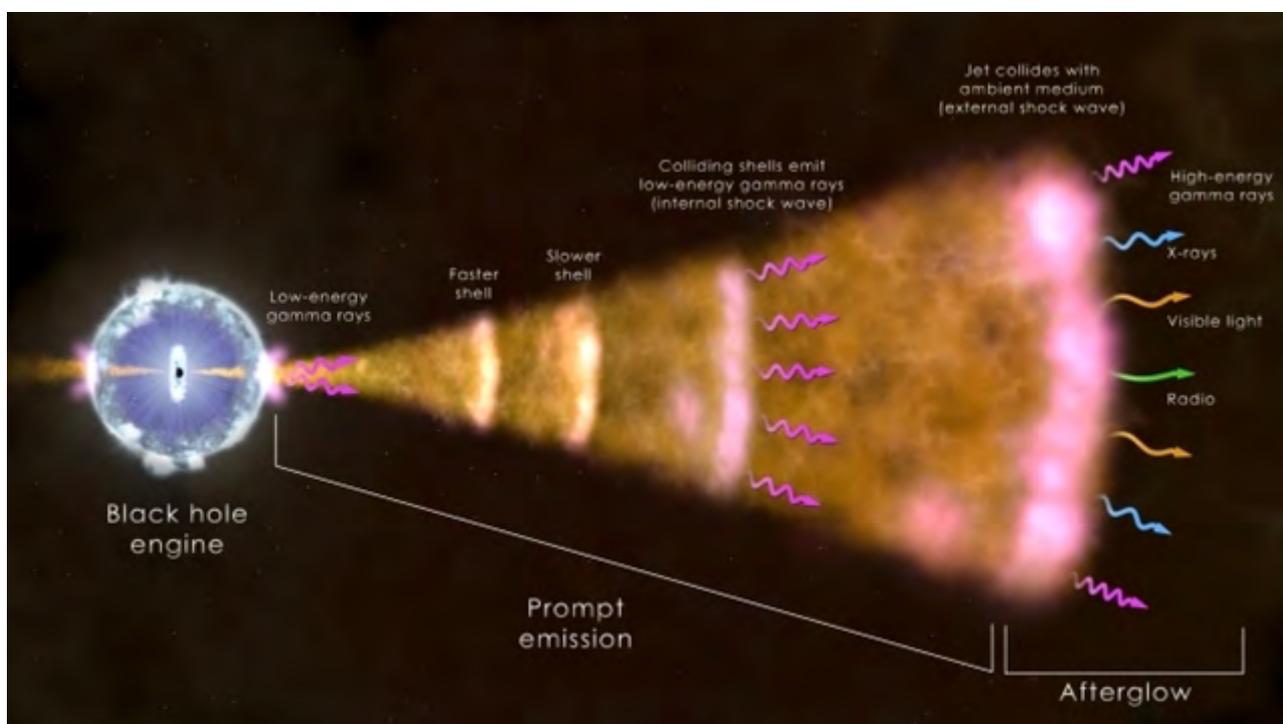
此外，这颗彗星 550 多万年前还处于太阳系最外层，时至今日才抵达太阳系中心。美国航天局行星科学项目主管詹姆斯·格林说，来自太阳系如此遥远地方的彗星相当罕见，为天文学界提供了充足的研究时间，“引起我们极大兴趣”。

“我们从没见过这样一颗彗星，来自奥尔特星云且运行在与太阳擦肩而过的轨道，”巴塔姆斯说，接近太阳过程中，这颗彗星“表现异常”，明亮程度时有变化，或许反映出它正在解体，但无论结局如何，“这已经是科学的巨大胜利”。

亚历克斯·扬认为，天文学界再次发现与太阳“亲密接触”的类似彗星或许要等很长一段时间，“我们或许这辈子都不会再见到另一个”。

(吴锤结 推荐)

### 美国宇航局监听到黑洞诞生的“啼哭”



图片来源：美国宇航局网站

据国外媒体报道，科学家确认了一次新的伽玛射线暴，这是有史以来最“明亮”的伽玛射线暴观测记录。伽玛射线暴作为宇宙中最强大的能量释放之一，其一直以来是科学家研究的重点，而本次发生的伽玛射线暴则进一步挑战了关于大质量恒星爆发的理论，而伽玛射线暴形成的机制依然并不十分明朗。当前的理论认为伽玛射线暴与恒星死亡并演化成黑洞有关，恒星坍缩后通过相对论粒子的行为产生能量强大的冲击波，并伴随着高度准直的伽玛射线。

在超新星事件中出现的伽玛射线是科学家研究的方向之一，比如 GRB 130427A 伽玛射线事件，这就是距离地球 37 亿光年的最强能量释放，根据费米空间望远镜的观测数据，其能量至少达到 940 亿电子伏特，虽然该伽玛射线距离我们非常遥远，但是科学家依然可以通过微弱的信号来发现它的存在，英国莱斯特大学研究人员保罗·奥布莱恩认为 GRB 130427A 伽玛射线事件在出现了已经在宇宙中传播了 37 亿年，如果宇宙年龄按 137 亿年算，那么也走完四分之一的宇宙，在此之前也曾经探测到类似超新星爆发事件伴随的伽玛射线暴，但是其能量并没有这次强大。

美国宇航局位于轨道上的两大望远镜平台：雨燕伽玛射线探测卫星和费米望远镜几乎同时发现这起强大的能量释放，并通过报警的形式发送到地面观测站，NASA 的核频谱望远镜阵列（NUSTAR）也通过其余辉探测硬 X 射线。对于如此强大的能量释放事件，美国宇航局天体物理学家保罗·赫兹认为此类事件一般一个世纪会发生一次或两次，是比较罕见的，所以我们很幸运能观测到创纪录的能量释放，其位于狮子座的方向上，持续时间长达数个小时，同时也创造了一项新的持续时间最长的伽玛射线记录。

雨燕伽玛射线探测卫星具有极其灵敏的传感器，可对全天出现的突发性伽玛射线暴进行快速反应，天体物理学家将在后续的观测中继续收集数据，而这一事件也洞察出伽玛射线暴是如何形成的，以及抵达峰值时出现的情况。图中显示了费米望远镜观测到的 940 亿电子伏特的能量释放，左边是 GRB 130427A 伽玛射线出现之前 3 小时的巡天图像，右边则是伽玛射线暴结束 30 分钟后的叠加图像，可以清楚看出是 GRB 130427A 伽玛射线是多么“明亮”，该起事件位于狮子座与大熊座边界的方向上。

（吴锤结 推荐）

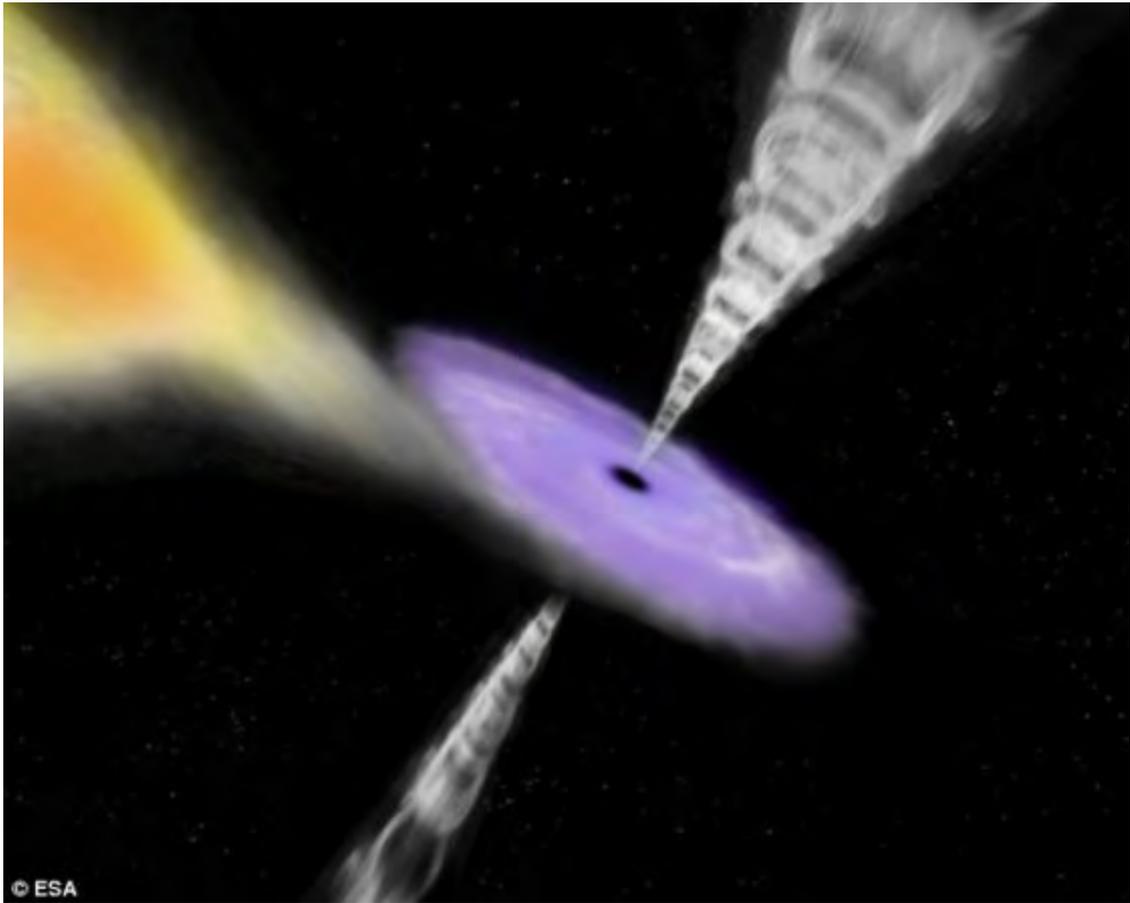
### 科学家发现喷射重金属流黑洞 时速 7 亿公里



科学家首次发现一个向外喷射铁和镍等重金属的黑洞，被称之为“4U1630-47”。这幅艺术概念图便展示了这个黑洞。图像的右侧为一颗巨大的蓝星，左侧盘的中央黑洞正向外喷射喷流。



这个喷射重金属的黑洞是由欧洲航天局的 XMM-牛顿太空望远镜发现的，被称之为“4U1630-47”。澳大利亚东部的紧凑阵列射电望远镜（如图）证实了这一发现。紧凑阵列射电望远镜由澳大利亚联邦科学与工业研究组织（CSIRO）负责管理



艺术概念图，展示了一个正在吞噬伴星物质的黑洞。来自恒星的物质流向黑洞，在黑洞周围形成一个物质盘。这个物质盘温度极高，放射出 X 射线

北京时间 11 月 28 日消息，据国外媒体报道，通常情况下，黑洞将低质量粒子流喷向周围的星系，长度可达到数千光年。这些喷流让太空中的物质和能量实现再循环，影响一个星系在何时何地形成恒星。现在，科学家首次发现一个向外喷出铁和镍等更重原子的黑洞，喷流的移动速度达到光速的三分之二或者说每小时 4.4 亿英里(约合每小时 7 亿公里)。

黑洞就像一个物质和能量聚集器，拥有令人敬畏的密度和引力，就连光线也无法逃脱它们的魔爪。质量相当于恒星的黑洞通常以伴星的物质为食，来自恒星的物质流向黑洞，在黑洞周围形成一个物质盘。这个物质盘温度极高，放射出 X 射线。在饮食方面，黑洞也会很挑剔，并不会吞噬所有物质，有时也会以粒子流的形式驱逐一些物质。由于这些喷流将物质和能量喷向周围太空，可供黑洞食用的物质减少。

很久以前，天文学家和物理学家便知道存在这种现象，但背后的具体机制一直是一个不解之谜。借助于最新的观测发现，科学家能够进一步锁定喷流形成的位置。这个喷射重金属的黑洞是由欧洲航天局的 XMM-牛顿太空望远镜发现的，被称之为“4U1630-47”。澳大利亚东部的紧凑阵列射电望远镜证实了这一发现。紧凑阵列射电望远镜由澳大利亚联邦科学与工业研究组织(CSIRO)负责管理。

研究小组成员、澳大利亚联邦科学与工业研究组织的塔索-特泽奥米斯博士表示：“来自超大质量黑洞的喷流能够帮助确定一个星系的命运，即如何进行演化。我们曾在另一个系统——SS433 的喷流中发现重原子。4U1630-47 是一个不同寻常的古怪系统，同时也是一个非常典型的系统。这种类型的黑洞可能普遍存在。”

铁原子的质量大约是电子的 10 万倍。在以相同速度移动时，大质量粒子携带的能量超过轻质量粒子。研究发现显示喷流的能量来自于 4U1630-47 的吸积盘——环绕黑洞的热气带——而不是黑洞的旋转。黑洞的旋转更有可能产生只含有轻粒子的喷流。

4U1630-47 是一个小黑洞，质量只有太阳的几倍。特泽奥米斯表示黑洞的物理学特性“可以升级”，也就是说这一发现适用于质量更大的黑洞。当含有重粒子并且快速移动的喷流在太空中与物质发生相撞，它们会产生伽玛射线和微中子，能够被当前以及未来的望远镜观测到。XMM-牛顿望远镜项目科学家诺伯特-斯查特尔表示：“虽然我们对黑洞已经有了很多了解，但这种喷流的形成仍旧是一个谜团。这一观测发现是在了解这种奇特现象的道路上向前迈出的重要一步。”  
(吴锤结 推荐)

### 捕捉微中子 冰立方探测器首次探测到外太空微粒



借助于冰立方探测器，科学家首次探测到来自外太空的微中子

冰立方探测器首次探测到来自外太空的微中子。微中子是一种神秘的高能粒子，可能是宇宙内最剧烈的撞击产物。阿德莱德大学的加里-希尔博士表示：“冰立方为我们打开了宇宙的一个新窗口。这一发现为进行新型天文学研究铺平了道路。我们可以利用探测器探测银河系以及银河系以外的遥远区域。”

冰立方是世界上最大的粒子探测器，座落于南极。希尔称：“这是我们发现的第一个坚实证据，证明我们探测到来自太阳系以外‘宇宙加速器’的高能微中子。”希尔是研究论文的作者之一。研究论文将刊登在《科学》杂志上。

微中子是一种亚原子粒子，与其他所有物质发生非常微弱的交互作用。这种粒子由宇宙射线粒子撞击形成，例如在大气层内、恒星中央、核反应和超新星爆炸。天文学家怀疑其他未知的宇宙加速器也产生微中子。由于微中子与物质发生微弱的交互作用，探测微中子的难度极高。

为了探测微中子，冰立方探测器使用深埋在南极洲冰盾地下的 5160 个传感器，深度达到 1.5 公里。数万亿个微中子穿过冰立方监测的 1 立方公里冰区。在与冰层中的氧原子发生相撞时，撞击会产生微弱的蓝色闪光。科学家可以根据蓝光判断微中子飞入探测器时的方向

和能量。

2012年4月，科学家首次发现地外高能微中子的线索，当时探测到的两次撞击事件能量超过1000TeV。后来，科学家将这两个微中子命名为“伯特”和“厄尼”。研究发现刊登在《物理评论快报》上。这一次，科学家探测到26日更为微弱的撞击事件，能量大约在30TeV左右。

微中子不会受到磁场影响，因此能够追踪到它们的源头。希尔表示：“至少有一半微中子的特性和能量与在地球大气层产生的微中子不符。它们可能在活跃的星系中央形成，可能是类星体。我们面对的问题是它们到底是在我们所在的星系形成还是银河外的星系。”

希尔指出迄今为止探测到的微中子分布在天空各处，在不同时间出现，说明它们并非由单一事件导致或者来自于单一的源头。他说：“我们要做的就是获取更多数据同时在更长时间内运转探测器。如果天空中存在一个首先方向，它终究会出现并被我们探测到。”

(吴锤结 推荐)

### “好奇号”火星车又“罢工” 系电路故障



“好奇”号火星车出现故障之前上传的最后自拍照



好奇号在遭受计算机故障后重新“复活”，拍摄到火星耶洛奈夫湾盆地全景图像。

据外媒报道，美国国家宇航局(NASA)11月20日向外披露，“好奇”号(Curiosity)火星车近日发生故障，暂时停止科学探测，NASA经调查后发现电路出现故障。

火星车17日首先被发现电压不稳，工程师们认为有些短路，随后这架六轮核动力火星车因报警而停止了工作。到目前为止，没有证据表明这次故障与本月初火星车系统重启随后处于“安全模式”有关。

这不是“好奇”号第一次发生故障。今年3月，“好奇”号就曾出现软件文档错误后进入安全模式，更早前也出现过其他计算机问题。数次出现停工，拖延了“好奇”号科学实验开始的时间。

迄今为止，美国宇航局已经向火星派遣了4辆火星车。2012年夏季，更先进的“好奇”号火星车登陆火星，“好奇”号的一个主要任务就是在火星上寻找可居住的证据。此次故障修复后，“好奇”号将继续踏上前往火星夏普山的旅途。

尽管故障不断，“好奇”号依然表现不俗，拍摄了不少珍贵的图像，包括此前故障“复活”后重新捕捉到耶洛奈夫湾盆地的全景图像，图中显示的景象拍摄于3月23日，即好奇号第223个火星日。前不久美国宇航局科学家在《科学》杂志上连发5篇论文，称利用“好奇”号在火星表面的土壤中发现了水分子，这些水可能成为人类未来登陆火星后的重要资源。  
(吴锤结 推荐)

### 好奇号恢复正常工作 已4次故障夏普山或成终点

美国航天局25日说，因电路问题停工约一周后，“好奇”号火星车已经恢复到正常的工作状态。

本月17日，地面任务团队发现“好奇”号的电压不稳定，他们怀疑存在短路问题，因此决定让这辆火星车休息几天。排查发现，一个叫多任务放射性同位素热电发电机的设备可能出现了内部短路。

美国航天局当天发表声明说，这个设备采用弹性设计，其内部短路并不会影响整个火星车的安全或健康，因此于11月23日决定让“好奇”号复工。当天，任务团队指挥“好奇”号操纵机械臂，把半年前采集、保存的部分粉末状岩石样本送入“好奇”号体内的一个实验室。

这不是“好奇”号第一次出现小故障。11月初，这辆火星车意外出现计算机重启问题而进入“安全模式”。今年2月和3月，“好奇”号也曾分别因计算机闪存崩溃及删除正在使用的文件导致错误而进入“安全模式”。

“好奇”号2012年8月在火星着陆，任务期为两年。迄今，这辆火星车已发现火星在远古时期存在河流以及当时环境适合原始微生物生存的证据。目前，“好奇”号正朝它在火星上的主要任务地点——高约5000米的夏普山驶去。

(吴锤结 推荐)

## 揭太阳燃烧之谜 内部如同核爆仍可持续数十亿年



科学家预测太阳还可以这样持续燃烧数十亿年

科学网(kexue.com)讯 北京时间 11 月 26 日消息, 对于人类来说, 宇宙中没有哪个天体能像太阳那样与我们如此亲近。尽管太阳发出的光和热中只有 22 亿分之一到达地球, 但也足以使地球成为现在这样一个生气勃勃的世界。根据天文学家的测算, 太阳照耀地球已有几十亿年了, 那么它这种似乎永不枯竭的能源是什么呢?

对于太阳能量来源之谜, 直到 1938 年, 美国科学家贝特才初步解开。贝特认为, 太阳能源来自太阳内部的热核聚变。太阳中心的温度高达 1500 万摄氏度, 压力也十分巨大。在这种高温、高压条件下, 物质的原子结构自然会被破坏, 这个过程在物理学上称为热核聚变。

热核反应放出的能量究竟有多大呢? 简单点说, 1 克重的氢变成氦时, 放出来的能量等于燃烧 15 吨汽油的能量! 1 千克重的氢的能量, 抵得上数百列火车的煤。

太阳辐射就是在氢聚变成氦的过程中产生的。在每一秒钟里, 就有 630000000 吨氢聚变成 625400000 吨氦。从太阳每秒钟消耗的氢的数量来看, 它似乎不会维持很久。但事实并非如此。这是由于太阳有着巨大质量的缘故。太阳的质量为 2200 亿亿亿吨。这巨大的质量中, 大约有 53% 是氢。这就是说, 太阳目前约含有 1160 亿亿亿吨氢。

天文学家推算, 大约在五六十亿年前, 太阳在银河系诞生, 一团主要由原始氢构成的星云不断旋转, 形成了一个漩涡, 由于引力的影响, 所有的气体都向云的中心聚集, 于是产生了高压和高温, 将太阳原子核“炉火”点燃。从此, 这个巨大的核子炉便开始沸腾至今。太阳现在正处于壮年时期, 预计现在太阳上的氢, 继续这样“燃烧”下去, 大约至少还能“燃烧”四五十亿年的时间。

(吴锤结 推荐)

## 月球上种萝卜 NASA 尝试太空种植意义堪比登月

美国宇航局 (NASA) 艾姆斯研究中心 (ARC) 的一个小团队已打算“在从未有人耕种过的地方大胆尝试”——而且他们正在数千名孩子、一个机器人以及一些专门定制的 GoPro 照相机的帮助下开展实验。

2015年，NASA 将试图通过在月球上种植植物来创造历史。如果他们成功，这将是人类首次将生命带到其他星球。同时，他们将为我们理解生物学、农业、以及其他星球的生命做出开创性贡献。尽管他们可能失败，但他们的进展方式呈现了一个极好的案例研究，这种政府与私营部门联手创新模式很可能会令太空探索出现变化。

月球植物生长栖息环境 (Lunar Plant Growth Habitat) 团队由 NASA 科学家、承包商、学生以及志愿者组成。该团队最终将把一个翻来覆去讨论了几十年的想法付诸实践。他们将试着在一个咖啡罐大小的铝质圆筒中种植拟南芥、罗勒、向日葵和萝卜，而这个铝质圆筒就将作为植物的栖息环境。但这些可不是普通的容器，它们将装有照相机、传感器以及电子设备，以便让该团队收到它们的生长图像。这些栖息环境将必须能够成功地调节自己的温度、含水量以及电力供应，以便对抗恶劣的月球气候环境。

然而，密切关注实验结果的将不只有 NASA 的科学家们——实验要想成功将需要得到多所学校以及民间科学家们的协助。

在创造力与节俭精神的完美结合下，NASA 将送给每所学校一组栖息环境装置，这样他们就能种植与送往月球的一样的植物。这其中有两重原因。其一，所有实验都需要一定的控制，他们没有花钱去进行多次重复实验，而是采取了众包方式。通过收集来自数千次实验的数据，他们以一种全新的方式获得了宝贵见解。其二，让孩子们参与这一时刻——而不是远远地驻足观望，从而通过积极参与而获得经验和知识。

听到一个重大的 NASA 项目如此简单、规模如此之小而且还成本低廉，这非常不同寻常。消费电子领域在过去几年里取得了快速进展，拜其所赐，曾经需要价值几百万美元的部件现在只要几百美元。但真正使该项目变得可行的是一个意外的机会：谷歌月球 X 大奖 (Google Lunar X Prize)，该搜索巨头为能够成功发射一架航天器的私人公司提供了高达 2,000 万美元的激励大奖，该航天器需在 2015 年 12 月 31 日前登陆月球，在其表面上行走，并且发回两张“月球图像”。有多个团队正在展开竞争，无论谁最终胜出，都很可能将带上这件特殊的“行李”。

有了这一模式，NASA 就不必花上数千万美元，或者再等上几年以期搭乘下一个登月任务的顺风车了。据著名行星科学家克里斯-麦凯博士 (Dr. Chris McKay) 称，若是在 20 年前，该项目需要花费 3 亿美元——现在，NASA 可以用不到 200 万美元完成打造并发射出去。对于 NASA 和私人航天工业来说这是一种双赢的局面。麦凯博士将其比作早期的飞机与航空邮件，“就像我们购买商业航班的机票一样，为什么不能购买商业航班上的空间呢？”

如果没有这一机会，该项目还不一定是否会取得进展——这不仅对未来的宇航员来说意味着错失了一个重大机会，对所有地球居民而言亦是如此。

对麦凯博士而言，这是“向在其他星球开发基于生物的生命支持系统迈出的第一步，”或者换言之，“这是植物界的尼尔-阿姆斯特朗 (Neil Armstrong，登上月球的第一人——译注)。”月球上的条件比我们所能及的任何其他地方都更具备外层空间的特点，而且与在航天飞机或者空间站里种植植物极为不同。该实验将测试，植物在外太空辐射以及部分失重的情况下，能否在一个小小的控制环境中存活下来并茁壮成长——在月亮上建造温室以及在火星上制造生命也需克服同样的障碍。

这可能还会帮助我们深入了解如何在地球上不适合居住的气候环境下种植作物。该团队的首席生物学家罗伯特-鲍曼博士 (Dr. Robert Bowman)，描述了植物如何不断适应恶劣的环境和威胁：“知道植物如何对抗月球上的严峻条件，的确能在很大程度上帮我们了解：它们在地球似的严苛环境中如何自处。”我们知道如干旱等条件是如何对植物造成影响的，通过将植物置于全新的各种因素中，我们能够增进对其功能机制的了解。

即便种子未能在月球上发芽，NASA 也将只承担既定的风险而并未造成重大的成本损失，而这却有可能在稀松平常的工作中成就传奇功勋。像许多政府机构一样，NASA 变得趋于规避风险并且很在意外界对其失败的看法。但是建立商业合作伙伴关系，他们的失败就可以不必非得成为国家头条——他们不必在每次尝试中都押上自己整个声誉。

(吴锤结 推荐)

## 美学者称地球或是外星人为囚禁人类所设监狱

据日本 Tocana 新闻网 11 月 20 日报道，美国生态学家爱丽丝-席尔瓦博士近日出版了新书《HUMANS ARE NOT FROM EARTH: A SCIENTIFIC EVALUATION OF THE EVIDENCE》，她在书中发表观点称，人类的起源并不在地球，而是在 20 万年-6 万年前被外星人送至地球。

爱丽丝-席尔瓦博士在书中列举了 3 个被视为“缺陷”的人类生物学特征，分别是腰痛——人类在重力减弱的地球环境中生存所产生的症状、对强光敏感——人类的身体和它的生物相比不善应对强光、分娩的痛苦——新生儿的头部过大，导致孕妇分娩过程困难。

她表示，“人类一直被认为是地球上进化最完整的生物，但是令人不解的是，我们至今还是不能适应地球环境，一旦环境变化就会生病。皮肤会被强光晒伤，若是吃了不天然的食品，就会引起慢性病”、“这些并不只限于现在，而是从地球上有人类活动开始就一直困扰我们的问题。但是地球上的其它生物并没有这方面的忧虑”。

爱丽丝-席尔瓦博士继续强调，“应该有很多人感觉在地球上没有归属感。我认为这至少表明人类之前存在于别的星球，是被高度进化的生物带到了地球”。

有关如何肯定“人类一定是从别的星球被带到地球”这一问题，爱丽丝-席尔瓦博士表示，“或许地球是类似于监狱一样的星球。可能在高度进化的生物看来，人类还没有进化完全，在我们进化完全之前必须呆在地球上”。

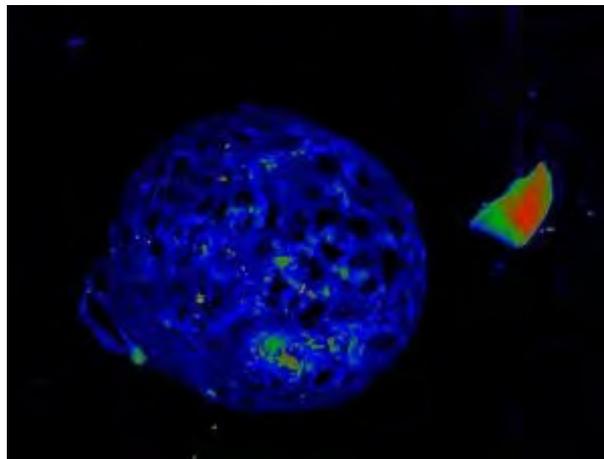
针对上述言论，有很多人提出了不同意见。NASA 的宇宙生物学家克里斯-马克指出，要证明人类是地球外生命体必须有深层次的依据做前提。

对此，爱丽丝-席尔瓦博士表示，“比起让读者认可这是科学理论，我更想让它给读者带来认真思考生存意义的机会”。

Tocana 新闻网评论认为，爱丽丝-席尔瓦博士的观点看似严谨，实际上并没有被科学证实。即便是这样他所说的人类状态以及人类被送往地球的原因，也是很有教育与指示意义的。可以认为这本书最想强调的是让我们忘掉对地球的敬畏。

(吴锤结 推荐)

## 生命传播或存另类方式 微生物可随太空岩石旅行



利用 X 光吸收产生的含碳内含物图片

近日科学家们发现了一块陨石撞击时产生的玻璃里保存了古代沼泽残余物。这是首次发

现在撞击后的高温和高压环境下存活下来的生命迹象，从而进一步证明随着太空岩石旅行的微生物在太阳系播种的观点。

一直以来，天体生物学家认为简单的生命形式可能搭乘陨石快车到达地球，或者对早期地球的撞击导致地球微生物随着弹射出的碎片旅行到其他世界。我们知道撞击导致岩石喷射能够旅行非常远的距离。内部携带有泥土的火星陨石到达地球，理论计算表明撞击地球的陨石可能具有足够多的能量将岩石喷射至木星和土星的卫星。

但这个名为有生源说的概念也假定了我们所知的对生命存在至关重要的有机化合物在撞击着陆时能够忍受极端的高压和高温。现在，在塔斯马尼亚岛达尔文陨石坑里已经发现了相关证据，这一陨石坑形成于80万年前的撞击事件。

### 沼泽里的生命

在撞击过程中，岩石熔化产生的玻璃撒满了陨石坑附近400平方千米的土地。正在澳大利亚霍巴特塔斯马尼亚大学进行博士研究的基伦-托雷斯-霍华德（Kieren Torres Howard）研究了撞击玻璃的分布和组成成分。他利用X射线衍射机器进行进一步的细致观察，发现玻璃被某些小型的球型内含物意外的射穿，这些玻璃还被打上了几何规则的口袋的洞，就像一个蜂窝。

霍华德和同事碾碎了这些玻璃并利用针灸针分类整理这些碎片，以挑出内含物，最大的内含物大约200微米宽。化学分析显示内含物富含的有机材料类似于泥潭沼泽里的物质，包括纤维素和高分子，后者可能来自于叶子角质层。

“它们看起来非常原始，”霍华德说道，他现在任职于美国布鲁克林纽约城市大学。“你不仅仅看到了有机物质的特征，你还似乎看到了现代沼泽的特征信号。”在该陨石坑发现的证据包括一个小龙虾物种，后者可能在过去的几百万年时间内生活在该地区，这暗示着这片地区在达尔文陨石坑形成时是沼泽或者热带雨林。

“这使得我们相信我们发现了某些有机物。我们知道这是一次潮湿的撞击。”霍华德说道。研究小组认为流星撞击了该地区并熔化了某些上层岩石，从而形成了这些撞击玻璃。虽然撞击导致大部分物质都被浪费，但部分植物进入了熔化的玻璃里。水和植物里的其它挥发性化合物立即被煮沸，留下了气泡冻结在冷却的玻璃里，从而产生了蜂窝式的口袋。

### 启示意义

“我认为论点非常充足，这是一项有趣的发现，”奥地利维也纳自然历史博物馆的克里斯蒂安-克贝勒（Christian Koeberl）这样说道，他并没有参与这项研究。“这是首次我了解到有机材料被保存在撞击玻璃里。”

那么，地球上的古代沼泽的碎片是否也飞进了太空？这是可能的，研究小组这样表示，围困在玻璃内部的有机物在这场星际旅行中被保护从而没受到宇宙辐射的伤害。“消散这些物质并非难事。有的材料可能最终落在月球，有的可能着陆火星。这些物质以完好保存的状态被喷射入太空。”

美国宇航局好奇号漫游车可能在火星盖尔陨石坑附近发现了火星撞击玻璃，根据上个月在美国科罗拉多召开的美国地质学会年度会议表示。好奇号漫游车并不具备拾起这些碎片并对之进行分析的灵巧度，美国罗德岛州普罗维登斯布朗大学的约翰-马斯特德（John Mustard）这样说道。但这样的玻璃可能是未来样本取回任务的主要目标，后者旨在将火星岩石带回地球。地球上的科学家们可以进行测试查明地球物质是否着陆火星，或者这些玻璃是否保存着火星上早已消失的植被的踪迹。“这是否就是有生源说发生的背后机制？肯定是！”马斯特德说道。“它解释了有机物质如何在行星间转移。”

（吴锤结 推荐）

## 科技新知

### 中国“天河二号”蝉联全球最快超级计算机

国际TOP500组织11月18日公布了最新全球超级计算机500强排行榜榜单，中国国防科学技术大学研制的“天河二号”以比第二名美国的“泰坦”快近一倍的速度再度轻松登上榜首。美国专家预测，在一年时间内，“天河二号”还会是全球最快的超级计算机。

TOP500榜单每半年发布一次。在今年6月的排行榜上，“天河二号”以每秒33.86千万亿次的浮点运算速度首次夺冠。让国际专家印象深刻的是，它不仅运算速度快，而且整个系统大多是中国自主研发。

排行榜主要编撰人之一、美国田纳西大学计算机学教授杰克·唐加拉对新华社记者说：“‘天河二号’是一个非常强大的计算系统，其性能几乎是第二名‘泰坦’的两倍。它在第一名的位置上再占据一年时间，我也不会感到惊讶。”

当谈到中国发展超级计算机的主要挑战时，唐加拉说，中国现在要做的是开发自主的芯片技术，“这样整个计算机都将是用中国的零部件制造”。

在最新榜单上，美国能源部下属橡树岭国家实验室的“泰坦”以每秒17.59千万亿次的运算速度位居第二。第三名至第五名分别是美国劳伦斯—利弗莫尔国家实验室的“红杉”、日本理化研究所的“京”、美国阿尔贡国家实验室的“米拉”。整个前十名唯一的“新人”是瑞士国家计算中心的“代恩特峰”，它以每秒6.27千万亿次的速度夺得第六名。“代恩特峰”是欧洲最快的超级计算机，在前十名中能效最高。

从整个榜单来看，美国进入前500强的超级计算机从上次的253个增至本次的265个，优势更加明显。中国大陆则从65个降至63个，但仍占据第二名。日本以28个位列第三。英国、法国和德国分别以23个、22个和20个位列第四至第六位。

超级计算机是国家科研的重要基础工具，在地质、气象、石油勘探等领域的研究中发挥关键作用，也是汽车、航空、化工、制药等行业的重要科研工具。TOP500是对全球已安装的超级计算机“排座次”的最知名排行榜，从1993年起，由国际TOP500组织以实测计算速度为基准每年发布两次。

(吴锤结 推荐)

### 中国科学家率先“看见”氢键 或深远影分子力研究

记者今天从国家纳米科学中心获悉，国家纳米科学中心的研究人员利用原子力显微镜技术在实空间观测到分子间氢键和配位键的相互作用，在国际上首次实现了对分子间局域作用的直接成像，通俗地说，即第一次“看见”氢键。

11月1日，美国国家科学促进会的《科学》杂志以“Report”的形式正式发表了该项成果，并在同期的《This Week in Science》栏目以《看见氢键》为题评述了这一研究成果。《科学》两位审稿人在评价这项工作时称“是一项开拓性的发现，真正令人惊叹的实验测量”，“是一项杰出而令人激动的工作，具有深远的意义和价值”。

氢键是自然界中最重要、存在最广泛的分子间相互作用形式之一。这项工作的主要完成人之一、国家纳米科学中心研究员裘晓辉介绍，氢键的研究历史，最早可以追溯到19世纪

后半叶人们对气态水合物的研究。1936年，诺贝尔化学奖获得者 Pauling 在其出版的《化学键的本质》一书中，首次正式提出了氢键的概念。一个多世纪以来，虽然人们对氢键本质的认识不断加深，而直到目前为止，关于氢键的本质还无定论。此前，对氢键特性的研究主要借助于 X 射线衍射、拉曼光谱、中子衍射等技术进行间接分析，但是从来没有真正地看到过氢键。

裘晓辉说，直到现在，中国科学家利用高分辨的原子力显微镜，第一次确实实地看到了氢键，实现了氢键的直接观察。瑞士 IBM-苏黎世研究中心的科学家 Leo Gross 博士，评价认为“这是一项意义影响深远的研究工作”。

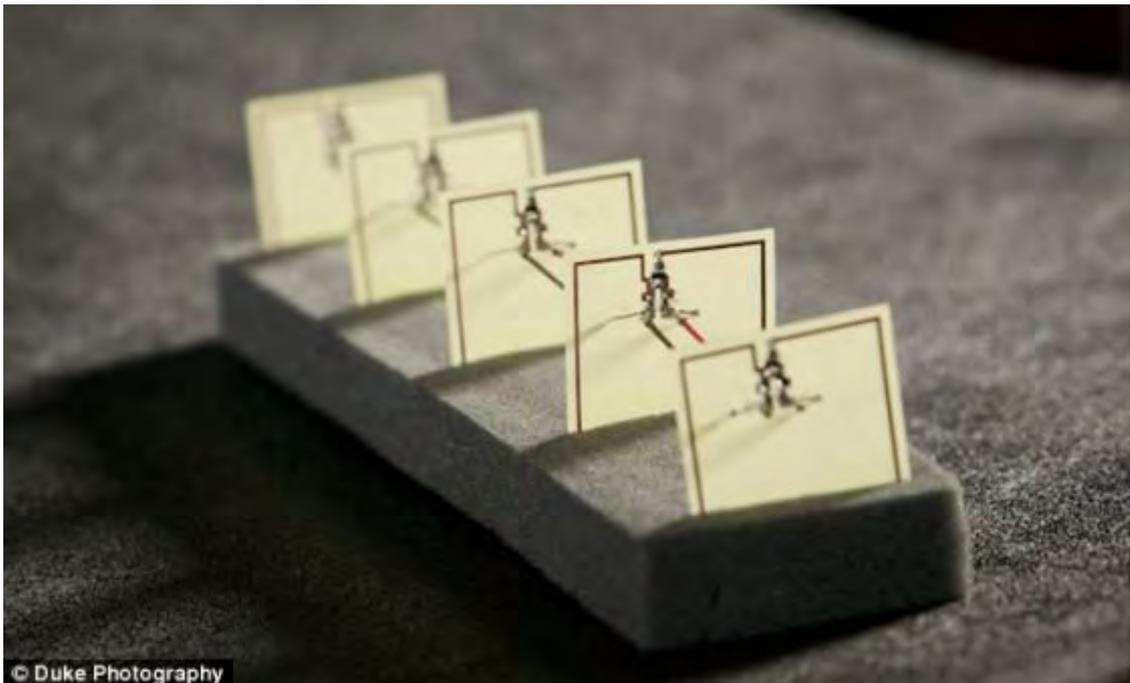
中国科学家能够在国际上率先实现这一“发现”的一个重要原因是，独立自主地自制原子力显微镜的核心部件——高性能 qPlus 型力传感器。裘晓辉说，中国科学家对现有仪器设备的不断优化，提高了现有设备的稳定性和信噪比，使得该仪器的关键技术指标达到国际上该领域的“最好水平”。此外，该中心还对外称：相对于氢键研究的常规谱学方法（红外、核磁共振、X 射线晶体衍射等），这项研究方法开辟了一条崭新的实验途径，预期在分子间相互作用的机理研究领域有广阔的应用前景。

（吴锤结 推荐）

### 美学生打造神奇装置利用 WiFi 信号给手机充电



美国杜克大学普莱特工程学院的学生亚历山大-卡特克和艾伦-霍克斯研制的一种神奇的装置，能够捕获微波并将其转化成电流。这种能量收集器已经成功测试。研究人员指出这种装置可以改造，在将来的某一天利用 Wi-Fi 信号给手机充电



研制过程中，卡特克和霍克斯将 5 个玻璃纤维和铜能量导体安装到一个电路板上，形成所谓的超材料阵列。超材料是一种能够捕获不同形态波能的工程学结构。通过将确定材料——包括玻璃纤维、铜和金——排列成特定的形状和样式，这些材料的总体性能提升，变成超材料



研究人员指出这种由 5 部分构成的超材料能够将波转化成 7.3 伏的电流，效率可达到 36.8%。相比之下，用于手机和其他小装置的 USB 充电器的功率在 5 伏左右

新浪科技讯 北京世纪 11 月 18 日消息，据国外媒体报道，在电子与计算机工程学教授史蒂文-库姆默的帮助下，美国杜克大学普莱特工程学院的学生亚历山大-卡特克和艾伦-霍克斯研制了一种神奇的装置，能够捕获能量波并将其转化成电流。这种装置采用超材料，功率超过当前的 USB 充电器。在将来的某一天，这种装置可以利用 WiFi 信号给手机充电，取代无线或者便携式手机充电器，堪称“充电器终结者”。

研制过程中，卡特克和霍克斯将 5 个玻璃纤维和铜能量导体安装到一个电路板上，形成

所谓的超材料阵列。超材料是一种能够捕获不同形态波能的工程学结构。通过将确定材料——包括玻璃纤维、铜和金——排列成特定的形状和样式，这些材料的总体性能提升，变成超材料。

杜克大学的大卫-史密斯表示：“想像一下由线织成的布料。在这个布料中，光线只允许沿着这些线移动。如果你用大头针在布料上戳一个洞，光线会绕过这个洞，而后重新回到自己最初的轨迹，因为光线只能沿着线移动。由于光波只能以这种方式穿行，这个洞实际上是看不见的。”

超材料阵列采用了相同的工作原理，控制波能如何在结构内移动，使其能够被捕获并加以利用。霍克斯和卡特克研制的装置在设计上能够捕获微波的能量。他们指出这种由5部分构成的超材料能够将波转化成功率7.3伏的电流，效率可达到36.8%。相比之下，用于手机和其他小装置的USB充电器的功率在5伏左右。

他们成功利用微波测试了这种能量收集器。他们指出这种装置也可以收集其他源的信号，例如卫星信号，声波或者Wi-Fi信号。卡特克说：“这一设计可以利用很多不同频率和类型的能量，包括震动和声波。直到现在，很多针对超材料的研究仍是理论上的。我们用事实证明这种材料可用于消费型产品。”他指出超材料涂层可用于屋顶，用于引导迷失或者掉线的Wi-Fi信号。

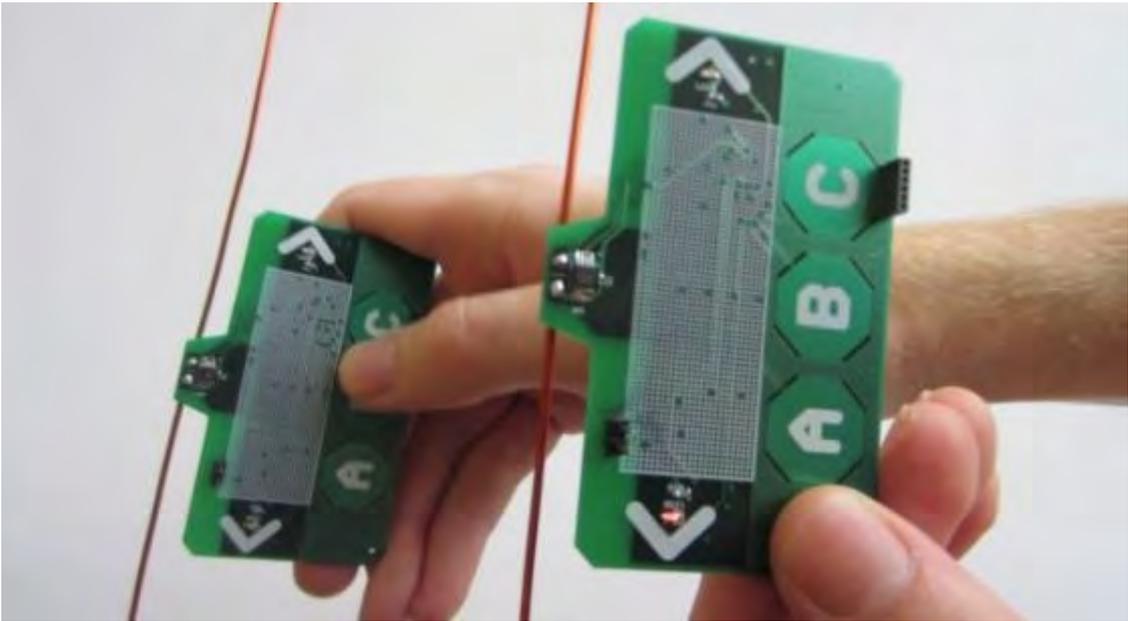
研究人员指出类似的装置能够在将来的某一天用于给手机和其他电子设备充电。借助于这种装置，手机只需连接Wi-Fi网络便可充电，无需使用充电器或者电源。库姆默表示：“我们的研究显示一种简单而低廉的方式收集电磁能。这一设计的优势在于基本构架是自持的并且可添加，易于安装更多组件，提高收集能量的效率。”

(吴锤结 推荐)

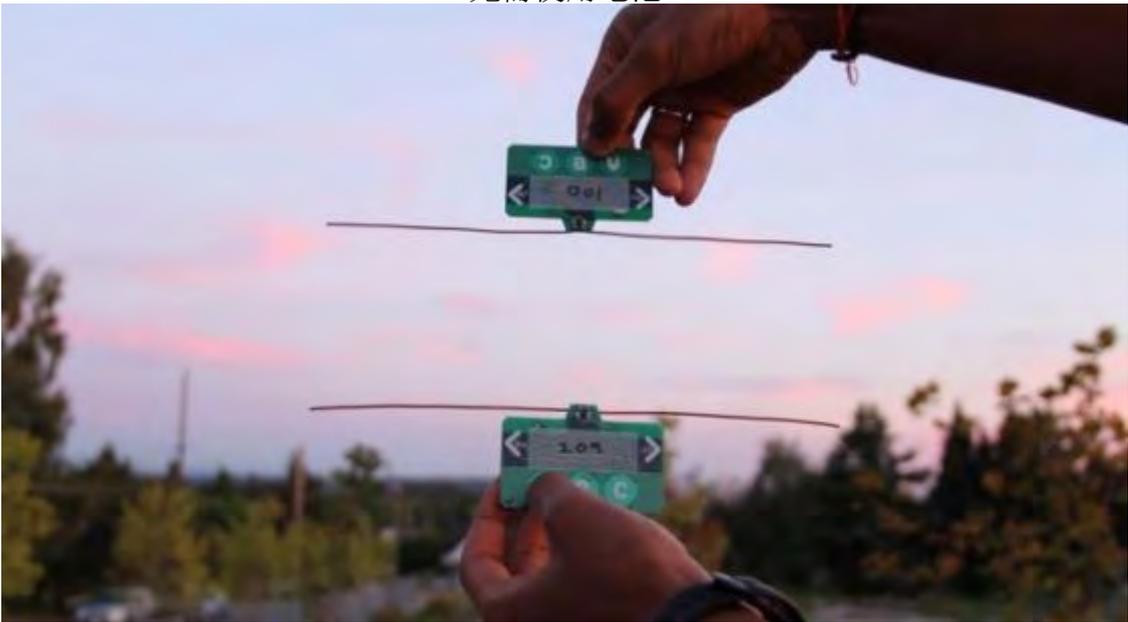
### 新技术让手机没电也能用：无线信号作能量源



美国工程师研发出一项名为“环境背反射技术”的新技术，可利用电视和Wi-Fi信号让设备之间进行通讯同时还可将其作为能量源。



环境背反射技术允许设备和传感器网络通过反射现有信号进行信息交换的方式进行数据传输，无需使用电池



研究人员演示了一个支付卡如何借助环境背反射技术向另一张卡转账。这种转账利用了周围的无线信号。周围环境的无线电频率信号既可充当能量源，也可充当通讯媒介

新浪科技讯 据国外媒体报道，在需要发送一条重要的短信时，手机电池刚好没电，想必很多人都遇到过这种郁闷的事情。随着美国工程师研发出一项神奇的新技术，这种郁闷将成为过去。这项技术被称之为“环境背反射技术”，利用电视和 Wi-Fi 信号让设备之间进行通讯同时还可将其作为能量源。

环境背反射技术由华盛顿大学的研究人员研发。他们制造了无需电池的小型设备，所安装的天线能够探测、利用和反射可被其他类似设备获取的电视信号。通过发射现有信号进行信息交互，两台设备彼此间可以进行通讯。华盛顿大学计算机学与工程学助理教授希亚姆-格拉克塔表示：“我们可以将周围环境中存在的无线信号变成能量源和通讯媒介。这项技术有望在很多领域得到应用，包括可穿戴设备、智能房屋和自持传感器网络”

环境背反射技术允许设备和传感器网络通过反射现有信号进行信息交换的方式进行数据

传输，无需使用电池。研究论文合著者、华盛顿大学计算机学、工程学与电气工程学副教授乔舒亚-史密斯指出：“我们的设备能够‘无中生有’地形成一个网络。你可以反射这些信号，在无电池设备之间进行摩尔斯电码通讯。”

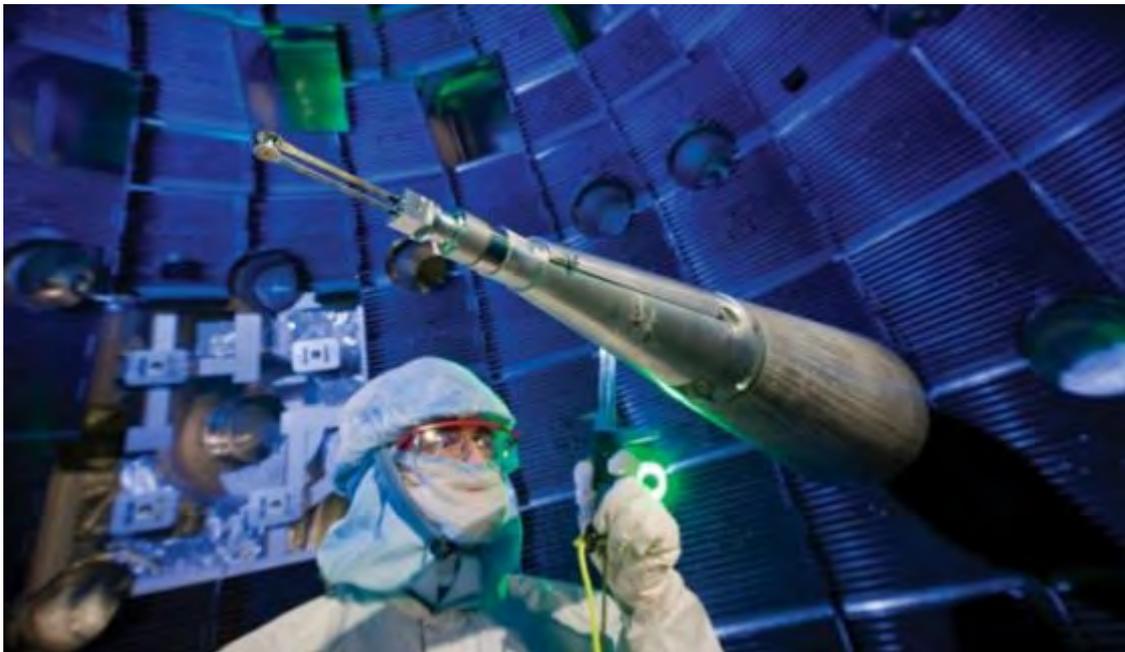
这项技术可以整合到手机中，在电池耗光电量时提供紧急电量。此外，日常物品也可以采用这种无电池通讯技术，彼此间进行通讯。例如，可以为躺椅安装环境背反射技术，让用户知道房门钥匙落在什么地方。华盛顿大学研制的智能传感器可以永久性植入任何建筑，让建筑之间进行通讯。例如，传感器可以植入桥梁，用于监视钢筋混凝土的健康状况，一旦发现裂缝便发出警报。

研究人员利用信用卡大小的原型设备对环境背反射技术进行测试。他们在每个设备的电路上安装了天线，接收到另一个设备的通讯信号时上面的LED灯会闪光。在西雅图的不同环境下，研究人员对两个设备进行了测试，包括公寓楼、街角和地下停车场顶层。这些测试地点与一个电视信号塔的距离从不到0.6英里(约合0.9公里)到大约6.5英里(约合10.4公里)。

随后，研究人员演示一个支付卡如何借助环境背反射技术向另一张卡转账。这种转账利用了周围的无线信号。周围环境的无线电频率信号既可充当能量源，也可充当通讯媒介。他们发现设备之间可以进行通讯，即便是距离电视信号台最远的设备之间也是如此。在室外相隔2.5英尺(约合75厘米)和室内相隔1.5英尺(约合45厘米)情况下，接收设备能够以每秒1千比特的速度接收来自另一个设备的信号。这足以进行传感器读数、短信和联系方式等数据传输。研究人员希望进行改进，提高环境背反射技术通讯网络的容量和范围。

(吴锤结 推荐)

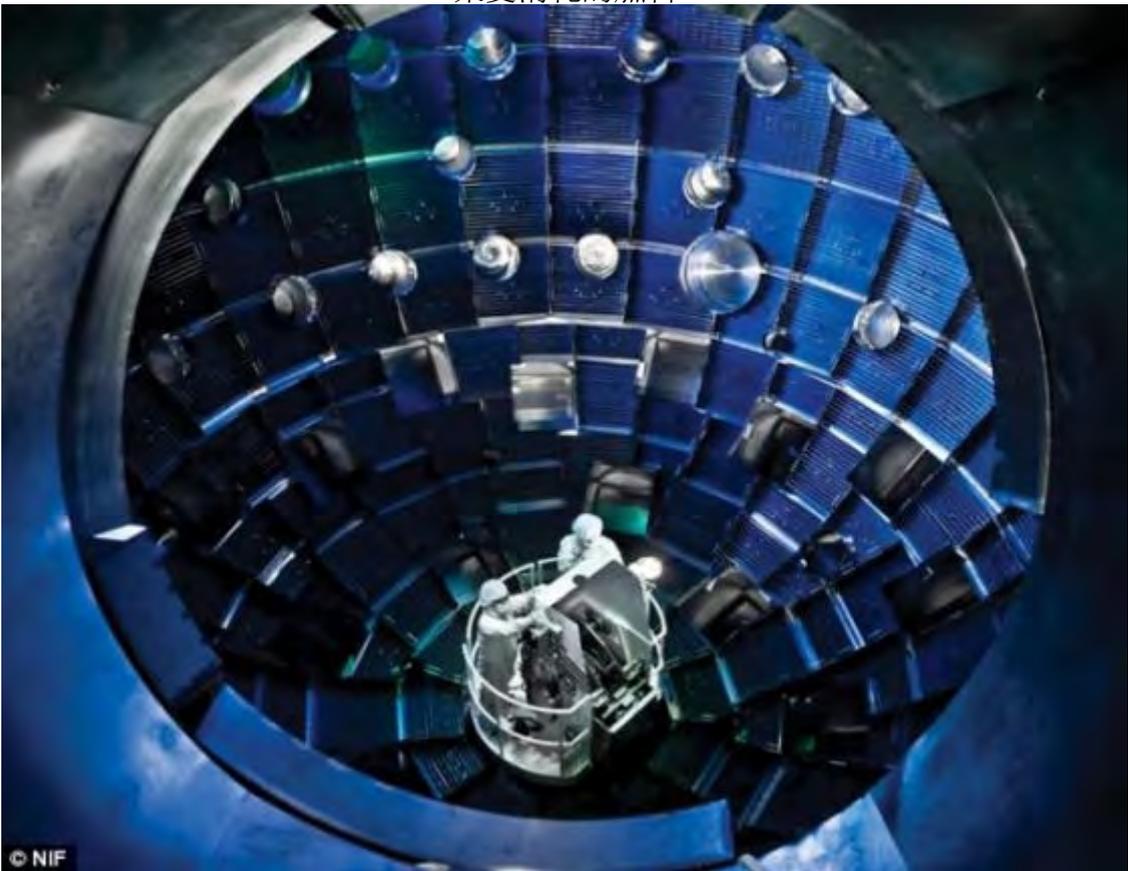
## 产出超过消耗核聚变首次实现：无限能源不是梦



美国科学家首次实现“产出超出消耗”的核聚变反应，即核聚变产生的能量超过引发核聚变所需的燃料。这一研究成果让科学家距离实现自持核裂变梦想再进一步。自持核裂变可以产生几乎无限多的能量，人类从此无需再为能源问题担忧



借助于 192 台世界上功率最大的激光器，美国国家点火设施的科学家对一个小氢球进行加热，加热到数百万摄氏度。在随后的几纳米时间里，小氢球发生爆炸，所释放的能量超过引发核聚变消耗的燃料



国家点火设施由美国能源部的国家核安全委员会创建，拥有一个 130 公吨的靶室。靶室内的温度超过 1 亿度，所产生的压力是地球大气压的 1000 亿倍。

新浪科技讯 北京时间 10 月 12 日消息，据国外媒体报道，美国科学家首次实现“产出超出消耗”的核聚变反应，即核聚变产生的能量超过引发核聚变所需的燃料。这一研究成果让科学家距离实现自持核裂变梦想再进一步。自持核裂变可以产生几乎无限多的能量，人类从此无需再为能源问题担忧。

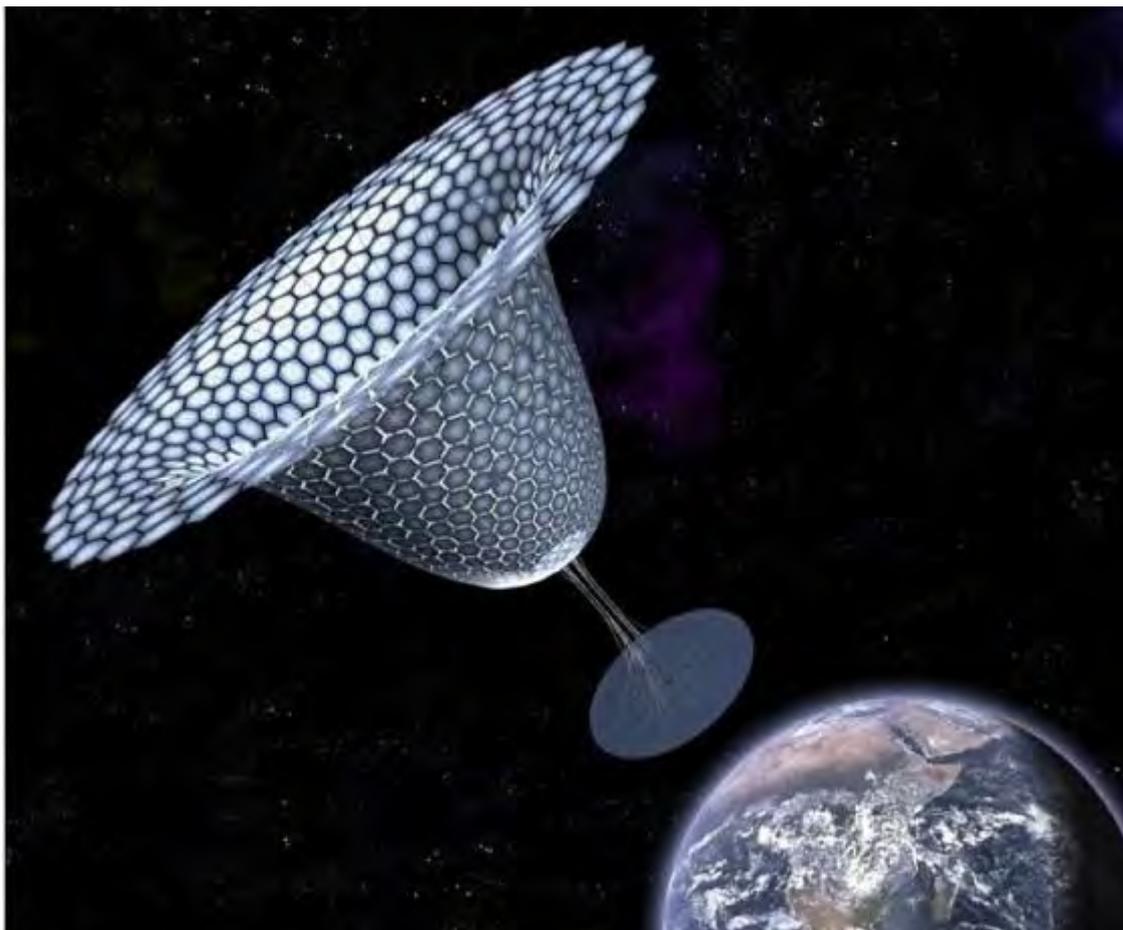
太阳通过核聚变产生能量。核聚变能够为全世界提供我们急需的清洁能源。据科学家估计，1 公斤核聚变燃料所能提供的能量相当于 1000 万公斤化石燃料。一直以来，核聚变实验都面临一大挑战，即引发核聚变所需的能量超过最后产生的能量。英国广播公司报道称，美国加利福尼亚州利弗莫尔国家点火设施的科学家首次实现“产出超出消耗”的核聚变反应。

借助于 192 台世界上功率最大的激光器，国家点火设施的科学家对一个小氢球进行加热，加热到数百万摄氏度。在随后的几纳米时间里，小氢球发生爆炸，所释放的能量超过引发核聚变消耗的燃料。自 1997 年国家点火设施创建以来，研究人员便寻求实现这种突破。

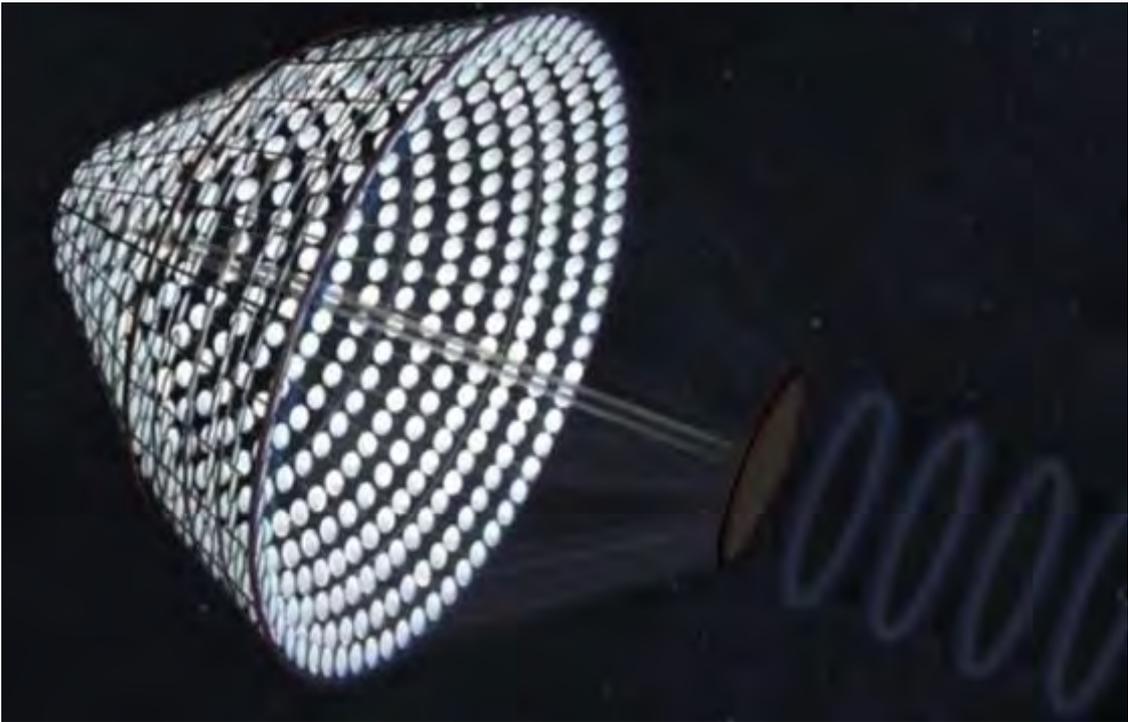
国家点火设施由美国能源部的国家核安全委员会创建，拥有一个 130 公吨的靶室。在靶室内，科学家使用 192 台激光器轰击中子，引发核聚变。靶室内洞直径 10 米，分布在 30 厘米厚的混凝土上，允许 192 道激光束进入靶室。靶室内的温度超过 1 亿度，所产生的压力是地球大气压的 1000 亿倍。

(吴锤结 推荐)

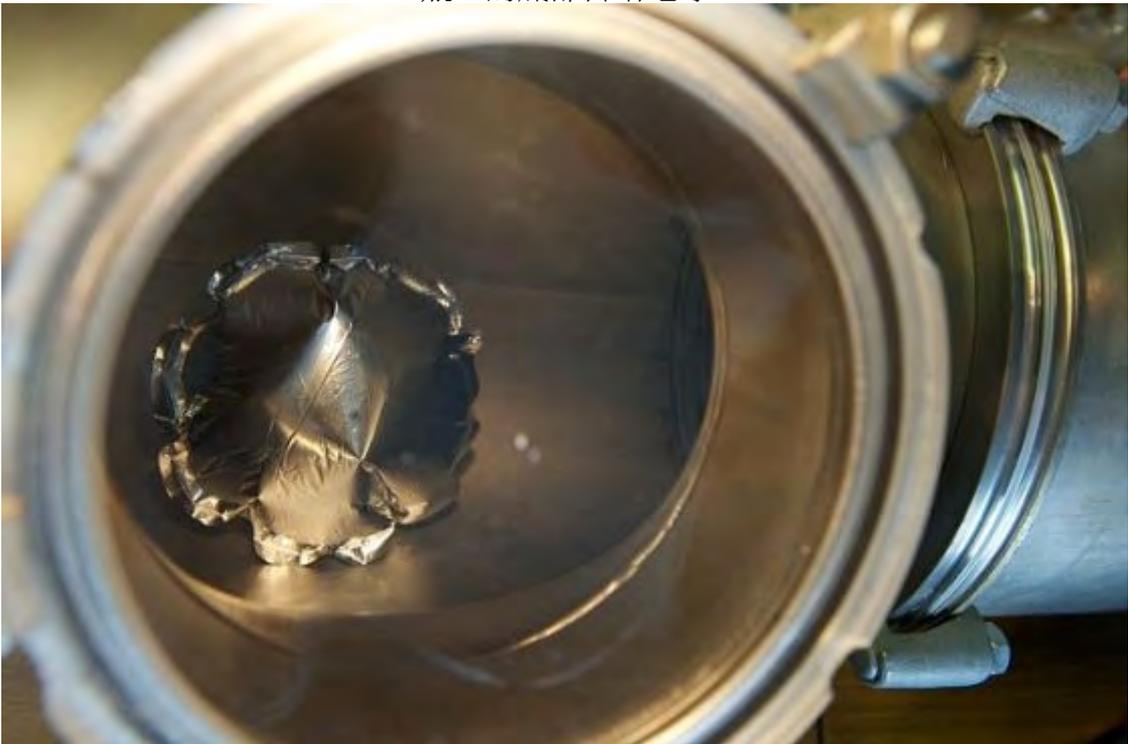
### 美研制酒杯型太阳能卫星：满足人类 1/3 用电需求



前美国宇航局工程师约翰·曼金斯博士设计的鸡尾酒杯形卫星 SPS-ALPHA，用于收集太阳能并将其转化成微波。微波而后传输给地球上的发电站，后者接收后将微波转换成电，而后传输给消费者



SPS-ALPHA 系统由数千个薄而弯曲的类似镜子的组件构成，可以移动以便让所能收集的太阳能实现最大化。SPS-ALPHA 内安装光伏板，将太阳能转化成微波。微波随后从这个“鸡尾酒瓶”的底部传给地球



SPS-ALPHA 系统由数千个薄而弯曲的类似镜子的组件构成，可以移动以便让所能收集的太阳能实现最大化。SPS-ALPHA 内安装光伏板，将太阳能转化成微波。微波随后从这个“鸡尾酒瓶”的底部传给地球

新浪科技讯 据国外媒体报道，前美国宇航局(NASA)工程师约翰-曼金斯博士正在研制一种鸡尾酒瓶形卫星，声称能够在 2025 年满足人类三分之一的用电需求。这种卫星名为

“SPS-ALPHA”（随机性大型相位阵列太阳能人造卫星的英文首字母缩写），由宇航局委托曼金斯研制，旨在探索利用部署在太空中的太阳能电池板向地球传输能量的可能性。

曼金斯博士在最近接受采访时指出，如果资金到位，SPS-ALPHA 最早可在 2025 年发射升空。他说：“一个太阳能卫星阵列便可满足人类三分之一的用电需求。虽然并非同时满足，但却能够满足任何一个市场的用电需求。”

根据曼金斯的设想，SPS-ALPHA 卫星将收集的太阳能转化成微波而后传输给地球上的发电站，后者接收后将微波转换成电，而后传输给消费者。这一系统由数千个薄而弯曲的类似镜子的组件构成，可以移动以便让所能收集的太阳能实现最大化。SPS-ALPHA 内安装光伏板，将太阳能转化成微波。微波随后从这个“鸡尾酒瓶”的底部传给地球。

曼金斯在加利福尼亚州经营一家名为“阿耳忒弥斯创新管理解决方案”的公司。他指出 SPS-ALPHA 的成本低于其他一些方式，例如环绕地球的单一阵列。在宇航局的网站上，曼金斯将这一项目称之为“一种新奇的仿生方式，应对利用太空太阳能时受到的挑战”。他说：

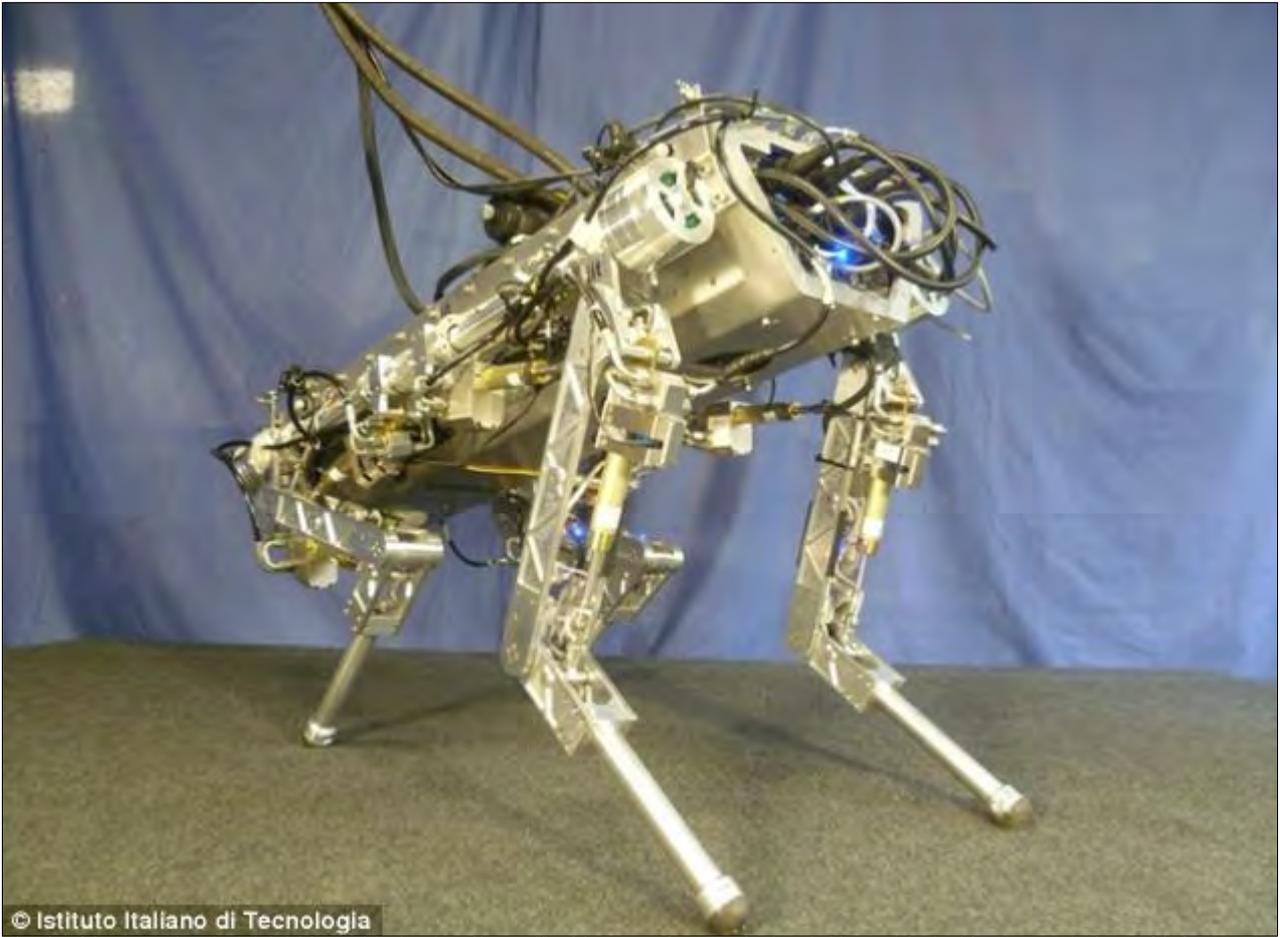
“如果取得成功，这一项目将让建造由数万个小组件构成的巨型平台成为一种可能，向地球远程传输具有经济可承受性的电量，可达到 10 到 1000 兆瓦。借助于无线能量传输，电量被传输给地球上的市场和太空探索任务。”

太空太阳能的可用量是地球上的数十亿倍，向太阳要能量长久以来就被视为满足日益增长的能源需求的一个解决之道。2012 年，斯特莱斯克莱德大学的研究人员在太空测试一种装置，可用于收集能量并以微波或者激光束的形式传回地球。这项测试是曼金斯领导的宇航局先进理念研究所的一项研究的组成部分。斯特莱斯克莱德大学扮演的角色是为这一项目的结构组件研发具有革新性的解决方案。

研究人员的终极目标是打造一个卫星群，能够在将来的某一天为整座城市供电。最初，这种微型卫星并不能取代电网。它们的优势在于可以快速为灾区或者难以到达的偏远地区供电。地球上的接收器负责将接收到的微波或者激光束转化成电。斯特莱斯克莱德大学的马斯米利亚诺-瓦斯勒博士指出：“太空是收集太阳能的一个理想之地，拥有巨大优势。在太空中，你可以在一天中的任何时刻收集太阳能同时不会受到天气条件的制约。”

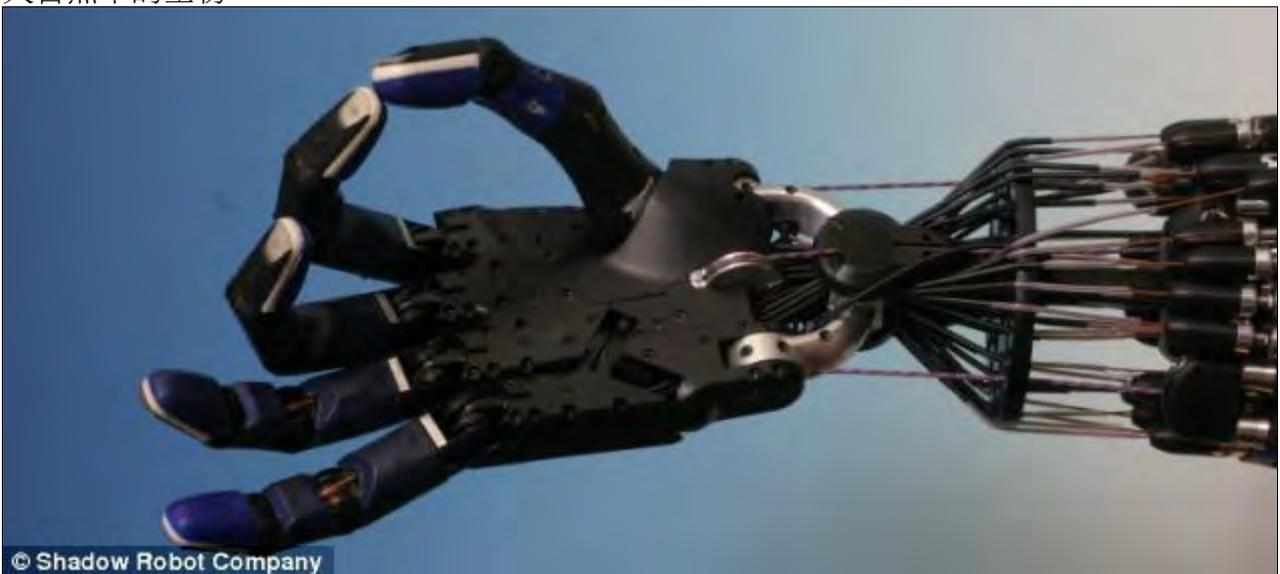
（吴锤结 推荐）

## 探秘国际活机器展：生物与人造系统结合成趋势



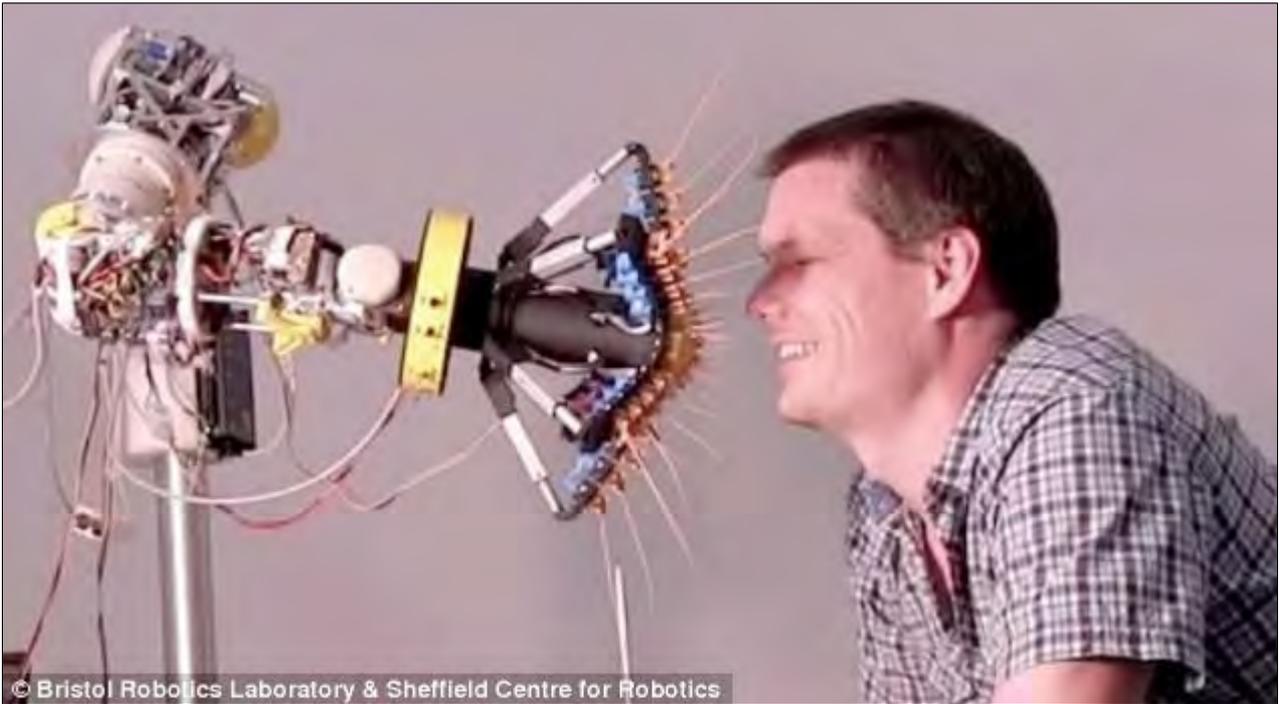
© Istituto Italiano di Tecnologia

意大利理工学院研制的一款名为“HyQ”的四足机器哺乳动物，是当前世界最先进的机器人之一。这种机器人的体重大约在 70 公斤左右，体型与一条大狗相当。国际活机器展展出科学家研制的五花八门的机器人。通过让这些机器人复制生物的功能，科学家能够进一步了解大自然中的生物。



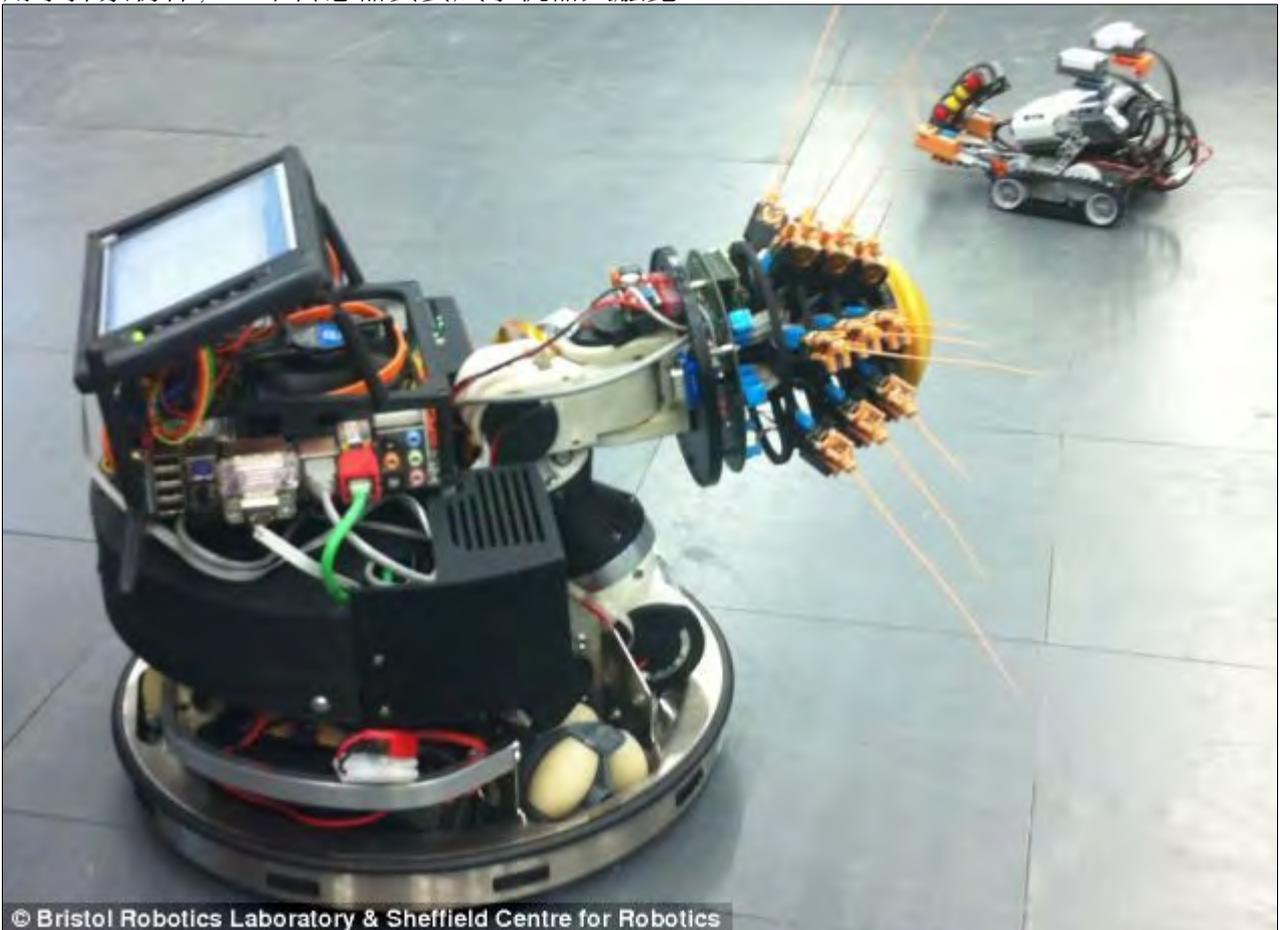
© Shadow Robot Company

国际活机器展展出的一款仿生机械手，名为“Shadow Dexterous”，拥有 20 度自由度，指尖上装有力量传感器和超灵敏触觉传感器。



© Bristol Robotics Laboratory & Sheffield Centre for Robotics

布里斯托尔机器人技术实验室和谢菲尔德机器人技术中心的科学家展出的BIOTACT传感器。这种传感器采用人造胡须形设计，立足于触觉敏锐的老鼠胡须。每一根人造胡须都可以移动，用于探索物体，一个传感器负责赋予机器人触觉。



© Bristol Robotics Laboratory & Sheffield Centre for Robotics

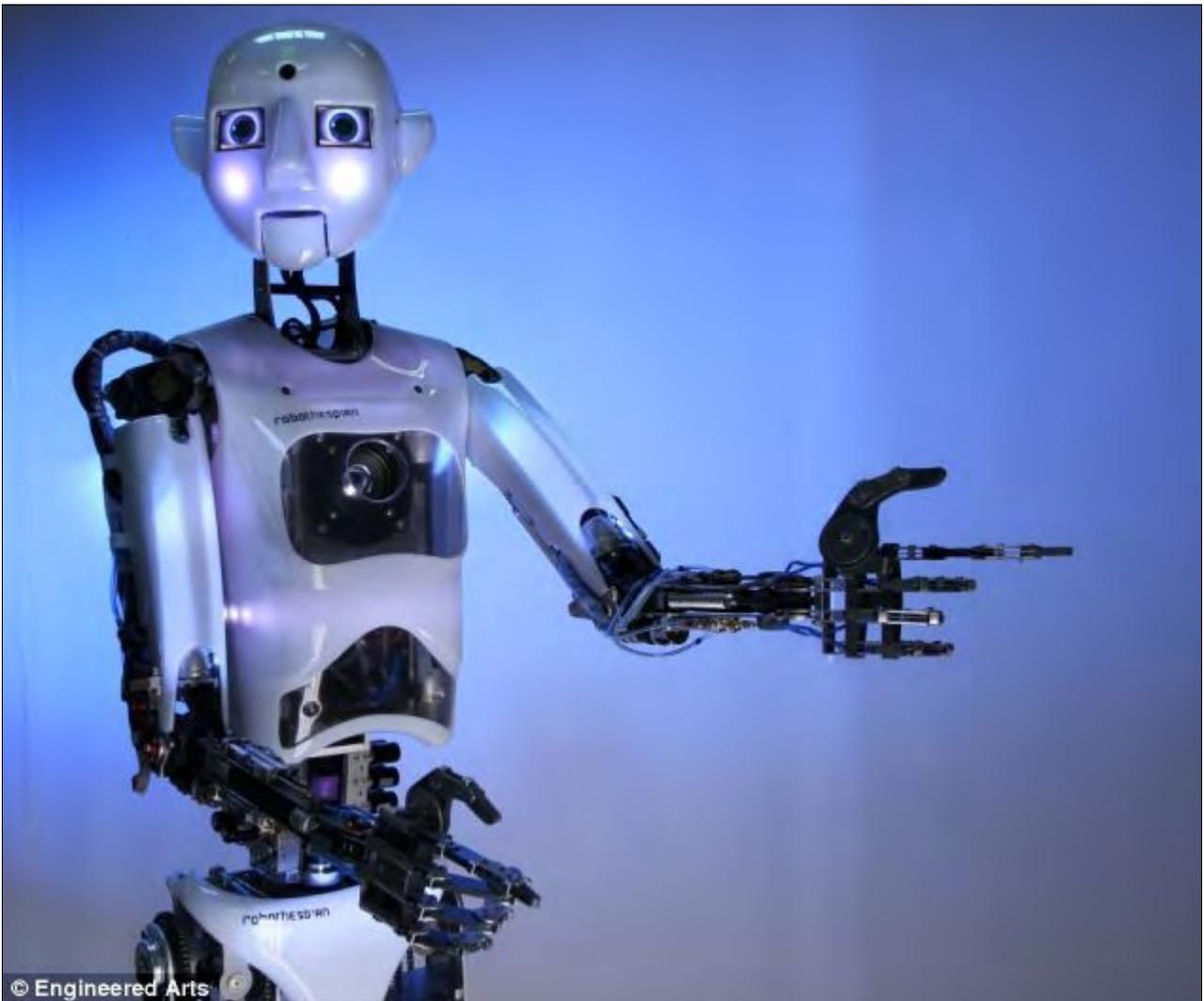
国际活机器展上亮相的机器人鼯鼯，在设计上立基于体型最小的陆地哺乳动物鼯鼯。这种小

型机器人利用胡须感知周围环境，能够利用触觉对周围环境进行测绘，利用触觉敏锐的胡须获取的信息追踪体型更小的猎物机器人。

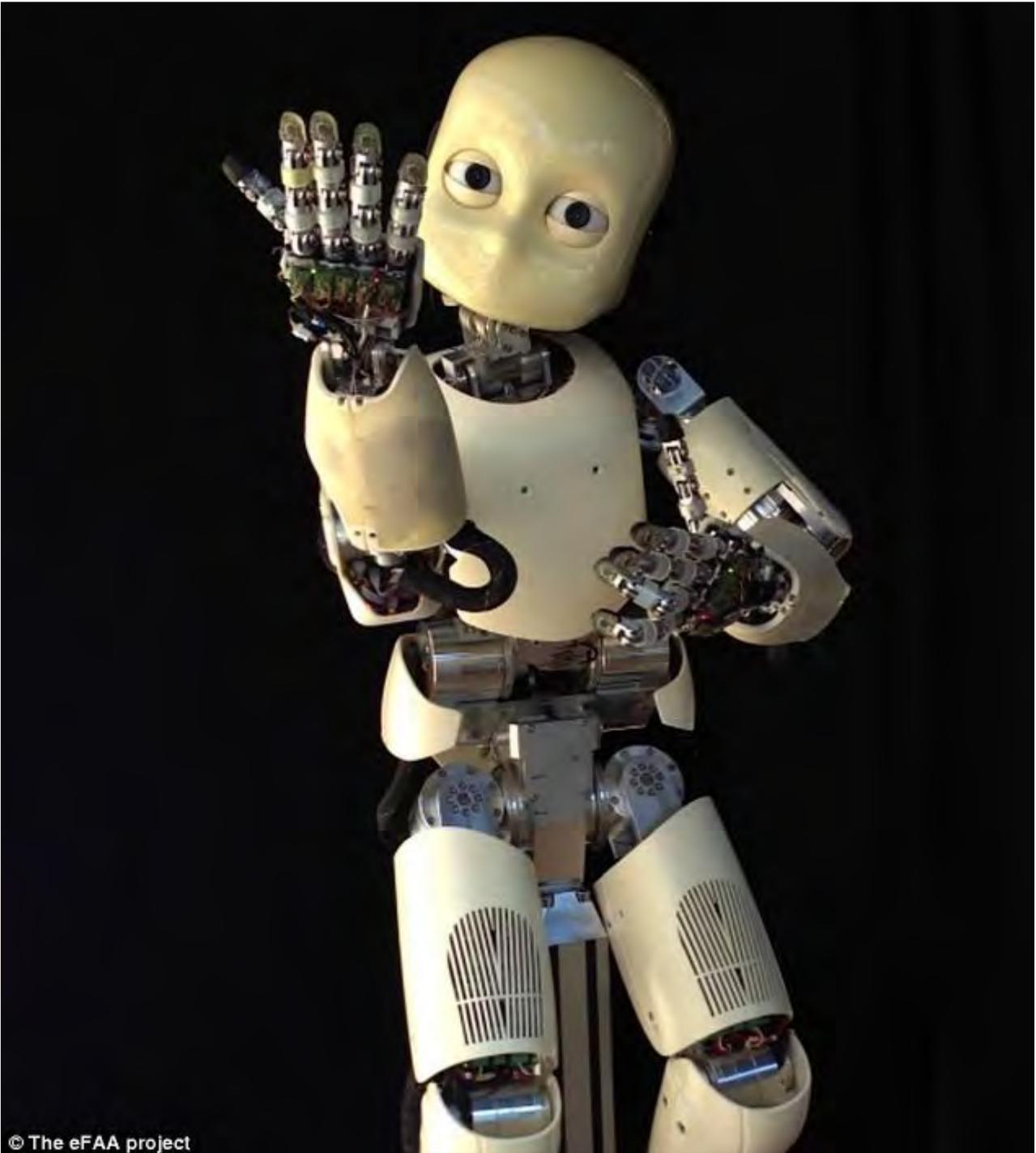


布里斯托尔机器人技术实验室的科学家研制的一种人造人类指尖，名为“Tacitip”，能够模拟大自然中最复杂最灵敏的触觉感受器。这项技术立基于科学家对指尖外皮层在触摸物体时如何改变形状的了解。现在，这项技术已经在一款类人机器人的机械手上得到验证。

一个采用黏菌的机器人头部，能够像黏菌一样对外部刺激做出反应，同时还拥有黏菌一样的学习能力，应对各种任务。



Engineered Arts 公司研制的一款名为“Robothespian”的真人大小类人机器人，能够使用多种语言以及表情丰富的LCD眼镜与人进行互动。这款机器人能够生动地进行文字阅读，甚至能够模拟人类的移动，在设计上可充当一个科学教育工具和娱乐工具。



© The eFAA project

在国际活机器展上亮相的另一款类人机器人，名叫“iCub”，是 eFAA 计划的组成部分，能够跳舞并与音乐互动。展览上，iCub 表演了一些舞蹈动作，演示通过感知动作进行学习的能力。此外，它还与舞者阿努斯卡-费尔南德斯进行交流。在设计上，iCub 能够与人类舞者互动，拥有情绪表达能力。



© Patrick Tresset

机器人画家“保罗”，能够画人物素描。这款机器人采用一系列先进技术，涵盖计算机视觉、人工智能、认知计算和机器人技术等多个领域



© Konstantinos Grigoriadis

艺术家康斯坦迪诺斯-格里戈里亚蒂斯创作的一件装置艺术作品，反映出他对生物机械统治的末日世界的想象。在格里戈里亚蒂斯看来，如果科学技术快速发展，这件装置艺术作品呈现的景象便有可能成为现实。

(吴锤结 推荐)

## 揭示水壶沸腾鸣笛原理 精准数学模型解百年谜题



通过精准的数学模型，科学家解开了烧水壶鸣笛的秘密

数个世纪以来，物理学家以阐明宇宙的奥秘为己任，从重力到电力再到黑洞，是他们毕生研究的目标。但是，在寻找希格斯玻色子和无止境的弦理论的同时，还有一个独特的秘密：为何烧水壶会鸣汽笛？

站在超级计算机前的人们说：“噢，那个是共鸣，或者别的东西。”

现在，他们能很高兴地报告，人类的智慧至少战胜了无知的阴霾，并解决了一直潜伏在人们最低技术含量的厨房电器中的秘密。

安坐在英国剑桥大学象牙塔数年之后，一个研究小组开发出烧水壶鸣汽笛的精确数学模型。研究人员表示，这里不是一个而是两个阶段。第一个阶段开始于蒸汽被迫通过烧水壶的狭窄喷口进入喷嘴；急涌的空气被压缩，然后逃入人们的厨房，它与欢迎哨的振动频率相同。

但是，在第二个阶段，烧水壶里的水仍在沸腾，将越来越多的蒸汽以越来越快的速度推向壶口，当流速达到一个特定的数值时，蒸汽里形成微小的漩涡，并辐射出声波，最终经典共鸣突然袭来。

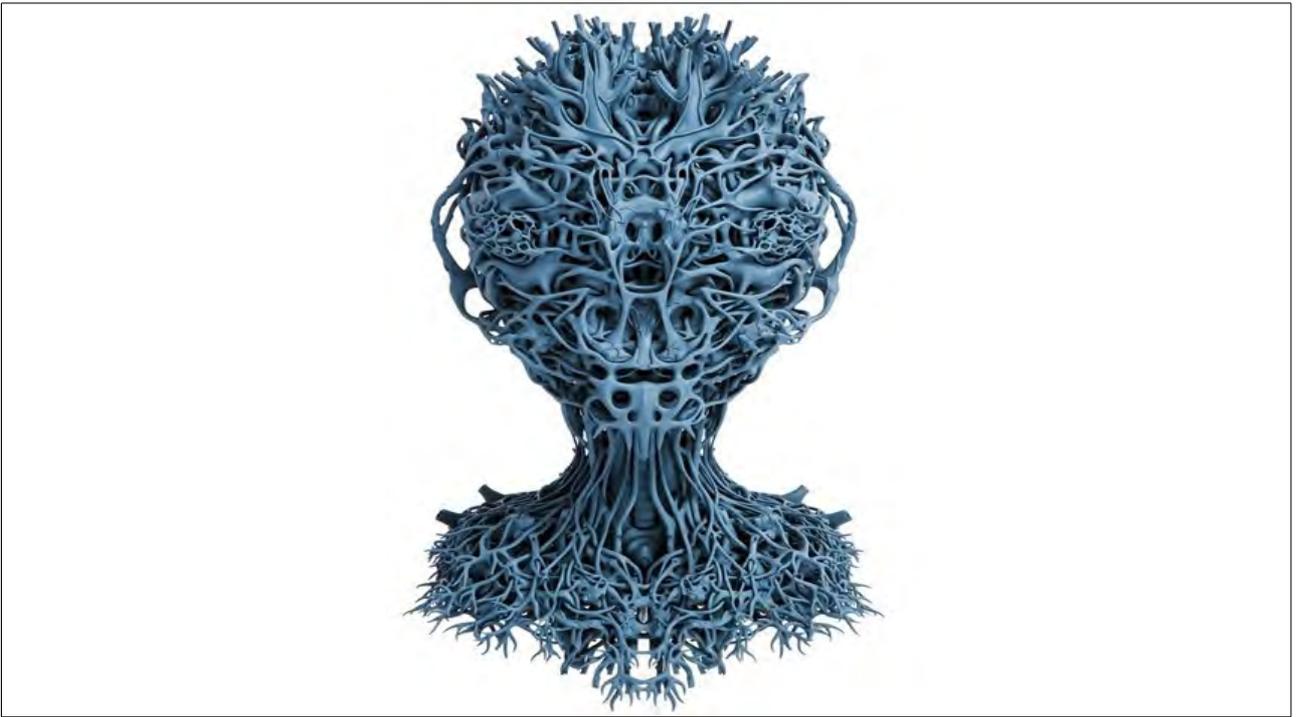
该新模型非常精确，物理学家现在能够预测任何烧水壶汽笛的音高。在解决了另一个巨大，但也许最终可知的宇宙秘密后，他们展露出微笑，并啜饮了一口茶。

(吴锤结 推荐)

### 3D 打印艺术展伦敦举行：仿生耳可模拟人耳听觉



普林斯顿大学的迈克尔·麦尔卡平 (Michael McAlpine) 及其团队创作的 3D 打印仿生耳朵。这些“仿生耳”利用 3D 打印技术将人体组织与电子元件结合起来，不仅模拟了人耳的听觉，甚至更胜一筹。11 月 7 日，一场 3D 打印艺术展会在伦敦举行，仿生耳便是其中一部分。



Nick Ervinck 创作的 3D 打印艺术品。



3D 打印技术在保健和医疗行业中的贡献越来越大。今年的展会将围绕世界上首个 3D 打印医院而进行。图中是一个为手术机器人所做的 3D 打印腹腔镜训练系统。



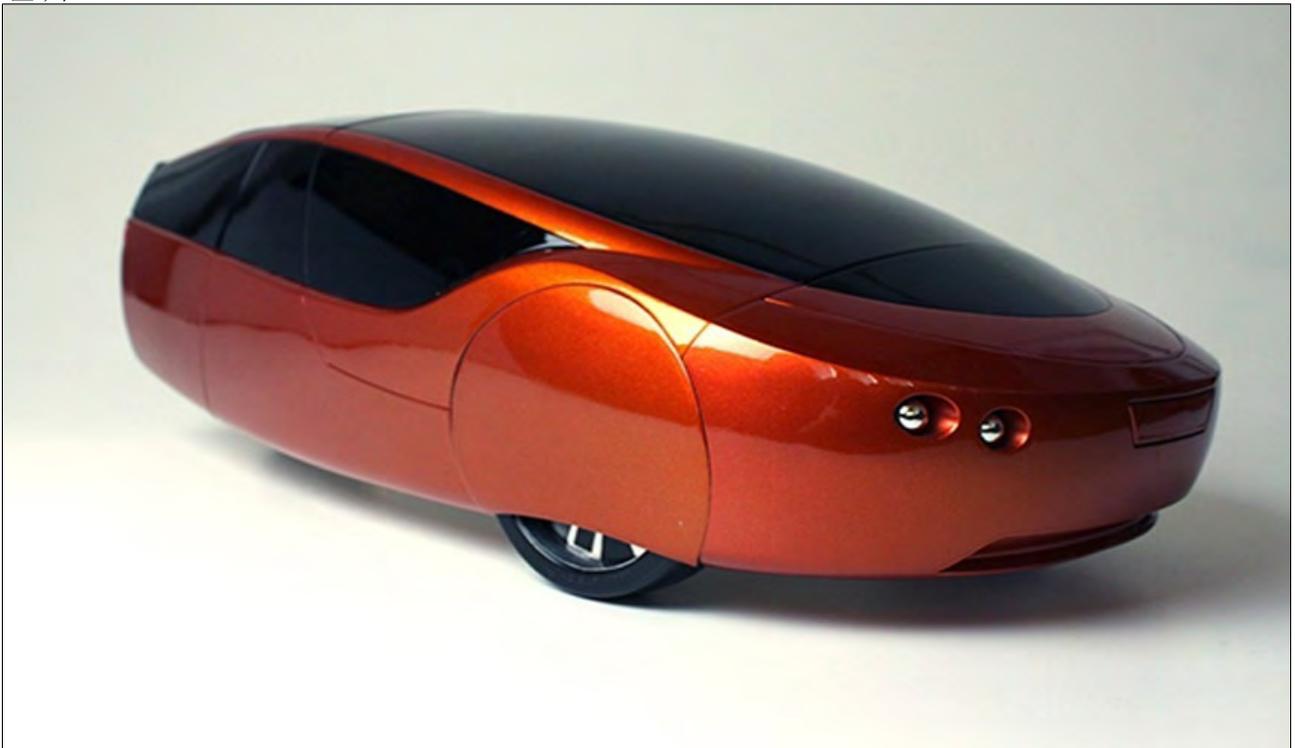
3D 打印的鼻子。



以光聚合树脂为原料，3D 打印出来的透明肝脏模型。安东尼·阿塔拉 (Anthony Atala) 对 3D 打印器官的研究最终将宣告器官捐献和动物实验的结束。



3D 打印的大胡子。参观者可以用这些大胡子拍照，大胡子的销售也将捐赠给英国前列腺癌组织。



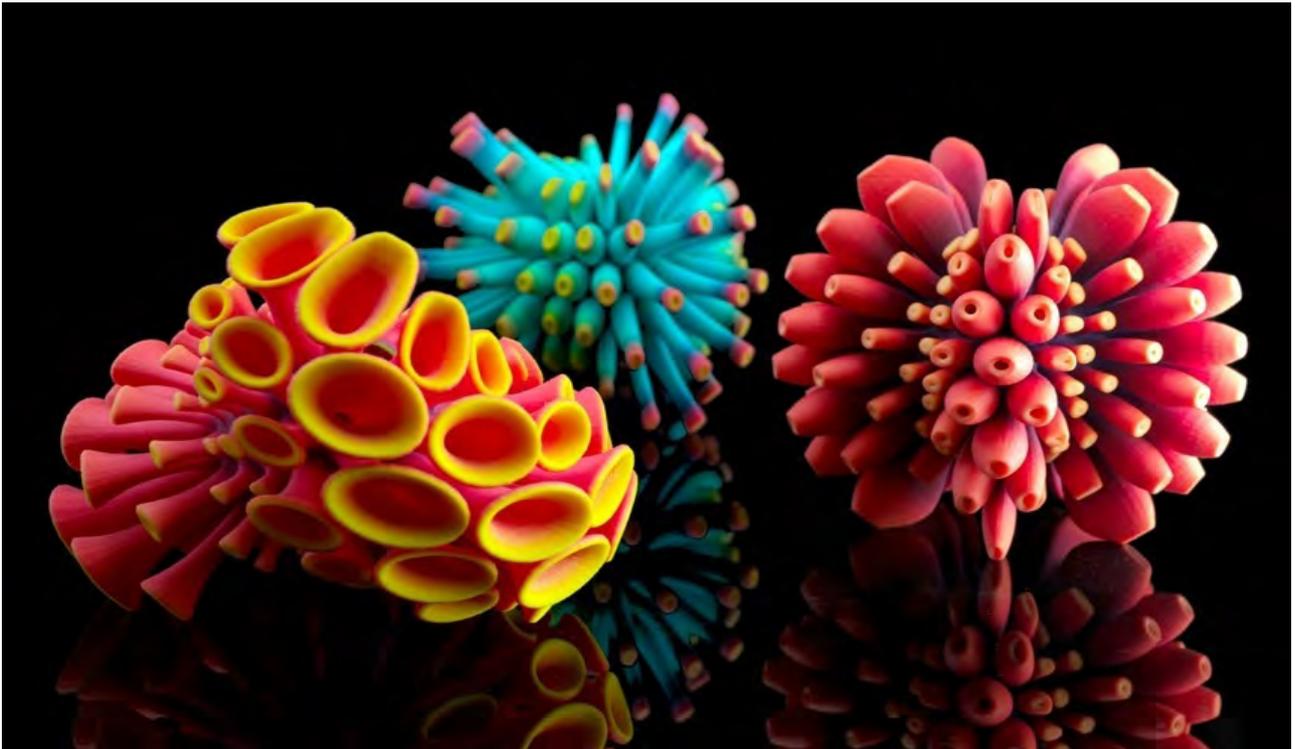
Urbee 3D 打印汽车，也许未来我们可以下载想要的汽车了。



展会中还有许多 3D 打印的电影角色模型和道具，可以找到包括《钢铁侠》、《阿凡达》和《环太平洋》等电影的内容。



3D 打印的卧室。





电影《环太平洋》中的道具



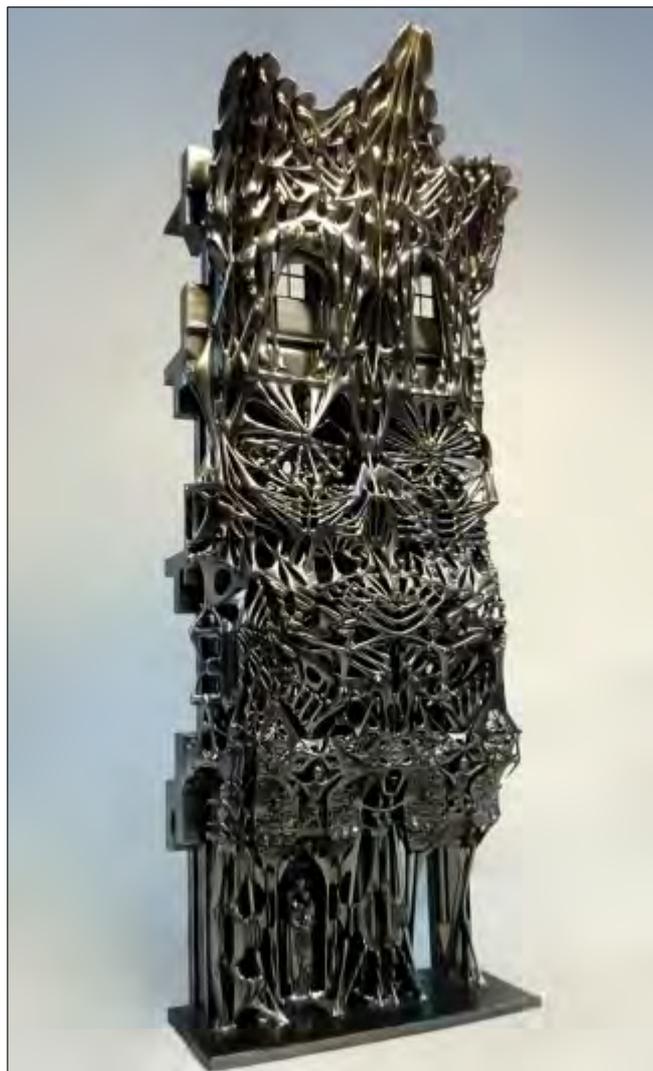
3D 打印的霸王龙头部



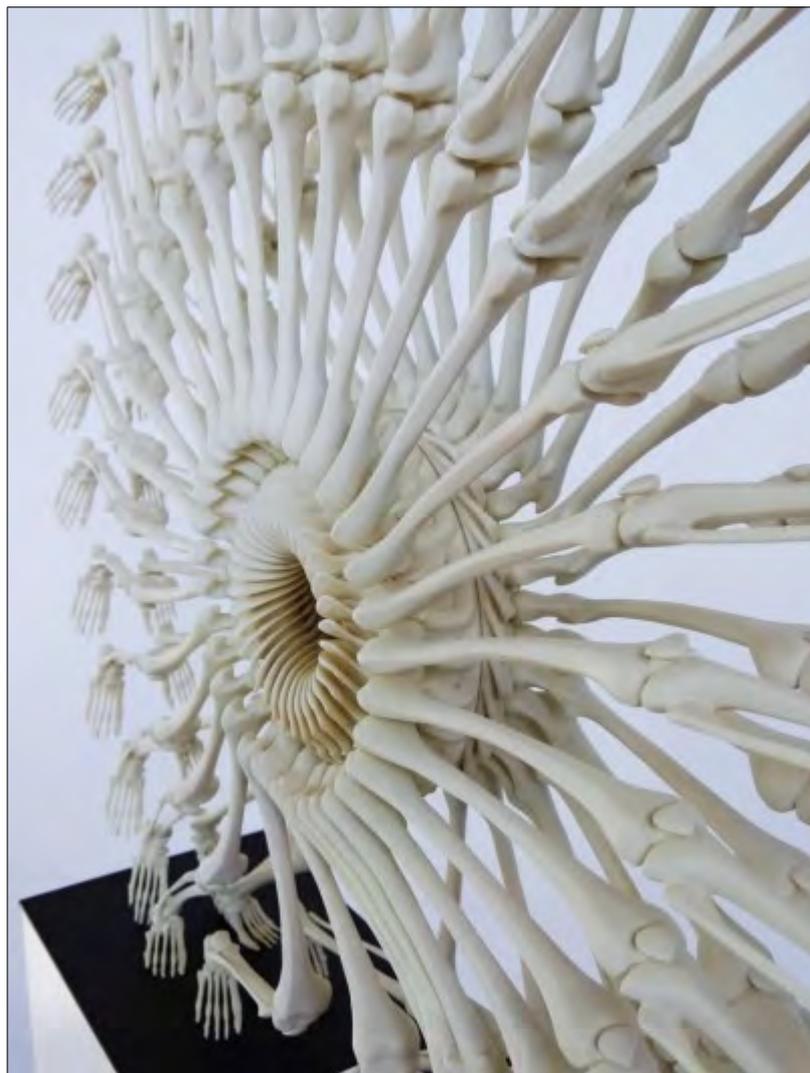
3D 打印的艺术品



3D 打印的头饰



3D 打印的建筑物结构



3D 打印的万圣节艺术品



3D 打印的头骨艺术模型 “Anatomica di Revolutis”

(吴锤结 推荐)

## 货车司机自制最大后院望远镜：主镜直径 1.8 米



这架望远镜高度约为 10.7 米，镜面直径约为 1.8 米。这或许是当今世界上最大的由业余天文爱好者制作的望远镜



迈克·克莱蒙茨站在直径约 1.8 米的主镜前面，这是他这架巨大反射望远镜的核心部分

新浪环球地理讯 北京时间 11 月 15 日消息，对所有在后院观测星空的业余爱好者来说，望远镜越大就意味着效果越好。近日，美国犹他州的一位业余观星者就将这一想法付诸现实。

迈克·克莱蒙茨(Mike Clements)在白天是一名货车司机，到了晚上则是一位充满热情的观星者。为了这项业余爱好，他建造了一个巨大的望远镜，这有可能是现代最大的业余天文望远镜。这架望远镜的主镜直径为 70 英寸(约合 1.8 米)，被放置在一个高度为 35 英尺(约合 10.7 米，与一辆校车的体积相当)黑色金属笼中。相比之下，目前常见的业余天文望远镜尺寸在 3 到 12 英寸(约合 7.6 厘米到 30 厘米)之间。

这架反射望远镜的核心是重达 408 公斤的主镜，其最初是为一颗美国间谍卫星制作的。据媒体报道，由于制作过程中出现的一些微小损伤，这面主镜被封存起来，并最终被拿出来拍卖。迈克·克莱蒙茨于 2005 年将其买下。

望远镜的光圈直径越大，其能接收的光线就越多，从而使获得的图片效果越好——无论你是观测月球、行星还是远距离的恒星。这也是许多业余天文学家热衷于大光圈，希望获得更大望远镜的原因。

除了价格因素之外，诸如便携性、保存和易用性等因素也会影响业余观星者对望远镜的选择。有史以来最大的业余望远镜纪录属于爱尔兰的罗斯爵士(Lord Rosse)，他于 1845 年建造了一架 72 英尺(约合 21.9 米)高的望远镜，并在许多年时间里一直保持着世界最大天文设备的纪录。

当媒体报道出来之后，有评论建议迈克·克莱蒙茨带着他的望远镜来一次全国旅行，让公众借此一览星空。相信有很多人都会赞成这个主意。

(吴思晋 推荐)

## 研究称过于干净的生活方式损害人体微生物生态系统



加拿大圭尔夫大学微生物生态学家爱玛·艾伦-维科在对肠道微生物进行了 10 多年研究后指出，现代人过于注重洁净，食物太过精细，动辄使用抗生素，这种生活方式正在损害人体内无形的微生物生态系统。

*微生物是人类的盟友而非敌人*

人类排泄物为研究细菌、真菌和病毒等微生物群落提供了一个窗口。艾伦-维科发现，地球上最具多样性、繁殖最密集的生态系统不在热带雨林中，也不在海洋中，而是在人类的肠道

里。人类“微生物”是体内数以万亿计生物体的统称，是人类拥有健康体魄的关键所在。微生物做了大量有助消化的工作，更多证据还表明，其还能帮助人体抵御哮喘、病原体、过敏、糖尿病，甚至某种形式的自闭症和癌症。

医学界过去对它们了解很有限，其中有些种类完全不为人知。部分原因是它们很难在实验室环境里生存。7年前，艾伦-维科用自己获得的一笔奖金在圭尔夫大学建立了一个实验室。研究肠道微生物的传统方法是单个提取出来观察，但是艾伦-维科设计了“仿真肠道”，让微生物生活在和人体内完全一样的温度和环境里，形成同样的群落。“微生物跟青少年一样，喜欢和朋友腻在一起。”她解释说。至于它们的“食物”，自有志愿者定期送上门来。

科学界对人体内微生物生态系统的认识才刚刚开始。艾伦-维科说，通过仿真肠道，“你可以倾听微生物是如何交谈、相处和互动的。”它们的小社会在人生病时会发生剧烈动荡。艾伦-维科的研究小组试图找出微生物和炎症、疾病的关系，并观察药物、荷尔蒙和食物对它们的影响。

*“你惹了它，就要后果自负”*

艾伦-维科表示，由于无菌生活才是健康生活这一观念深入人心，现代商场货架上充斥着琳琅满目的各色“抗菌”物品，甚至连订书机和文件夹等办公用品上都标有“抗菌”标签。令人忧心的是，这样的观念还被带入了普通家庭，很多孩子在成长的关键时期根本接触不到有菌环境。

不过，艾伦-维科更为担心的是抗生素药品的滥用，在对圭尔夫大学300名学生的调查中，没有一个学生说不曾使用过抗生素。她认为，抗生素可以用来救生，但几十年来抗生素的使用同时也削弱和破坏了体内的微生物生态环境。抗生素在杀死有害菌的同时也杀死有益菌，从而使人体更易受到梭状芽孢杆菌等耐药杂菌的侵袭，梭状芽孢杆菌是人类干扰微生物从而把事情搞砸的典型例子，其导致的腹泻可致命，特别是对老年患者。人体内的微生物群落越来越孱弱，肥胖症、糖尿病、过敏和哮喘等疾病却越来越常见，可能和这种改变有很大的关系。

幽门螺杆菌可在胃酸这样的恶劣环境中生存，一个世纪前，其曾是人类胃里占主导地位的微生物，但最近的调查显示，美国、瑞典和德国这3个国家的儿童中，只有不到6%还携带幽门螺杆菌。由于幽门螺杆菌会增加罹患胃溃疡和胃癌的风险，医生们起初认为它被消灭了是件好事。但是最新研究表明，体内缺乏微生物的人更易患花粉症和其他过敏症。美国纽约大学的马丁·布拉斯博士还发现，幽门螺杆菌的消失还影响到两种控制食欲的激素，这也许是肥胖症流行的重要原因之一。

加拿大不列颠哥伦比亚大学的布莱特·芬利教授在做小鼠实验时发现，幼年时期接受的抗生素治疗会损害那些帮助免疫系统发展辨识能力的微生物。这或许可以解释，为什么在一岁前服用或注射过抗生素的孩子过敏性哮喘的发病比例较高，这种疾病的症状本是免疫系统对无害微生物、花粉和宠物毛的过度反应。

艾伦-维科目前还在和西安大略大学的同行合作研究退化性自闭症。这种自闭症通常还伴有肠炎和某些种类的细菌增生。她领导的圭尔夫大学研究小组最近还发现，结肠肿瘤中存在大量的具核梭杆菌。这是一种口腔微生物，它们在结肠肿瘤里干什么呢？艾伦-维科正在和不列颠哥伦比亚省癌症研究所的科学家们一起寻找答案。

*准妈妈们慎重选择剖腹产*

尽管科学家们不断发现体内微生物群和疾病的潜在联系，但是艾伦-维科提醒说，如果我们因此认为可以继续照着目前的方式生活，然后时不时修补一下我们的微生物群就行了，这是一种短视的想法。

她强调说，必须减少抗生素和杀菌产品的使用，更好地保护人类体内的微生物生态环境。她还建议产妇慎重考虑选择剖腹产，因为胎儿在通过产道时从母亲体液中获得的微生物是第一批“奠基者”，它们的影响可能持续一生。

剖腹产生下的孩子更容易患哮喘、肥胖症、I型糖尿病。研究这些疾病的专家现在怀疑，这可能是因为他们在出生时与产道微生物失之交臂了。

加拿大的研究表明，与自然分娩相比，剖腹产婴儿的细菌丰富性和多样性要低得多。欧洲和美国的研究则发现，剖腹产婴儿体内防止过敏的肠道菌群数量明显不足，产道细菌在怀孕期间会随着约氏乳酸杆菌的明显增加而改变，约氏乳酸杆菌通常多见于肠道，可产生消化牛奶的酶。其在产道内的存在则确保婴儿获得约氏乳酸杆菌并准备消化母乳。

艾伦-维科建议，准妈妈们如果只是为了害怕自然分娩的痛苦而选择剖腹产，那么这种选择值得重新考虑。如果基于医学上的需要而进行剖腹产手术，也应尽量确保婴儿能接触到产道分泌物。

(吴锤结 推荐)

### 设计师造蛋形生态房可浮于水面



在BMT Asia Pacific公司的一个项目中，设计师用回收材料精心设计出居住船、浮动小屋和海滩房等。这家公司起初想建造一个圆顶屋，保护香港一个新的地标邮轮码头的雷达和无线电天线。但设计师经过长时间的创作研发，最后决定赋予这个概念“二次生命”。



© BMT Asia Pacific

第一个计划是建造形如模具原始蛋状结构的浮动小屋。设计组把这个概念再推进一步，设计出一艘居住船。它的特点是“分裂”这个蛋，升起和分离顶壳。顶壳被雕刻成一个以流动曲线为边的陶瓦屋顶，构成一个空中楼阁式的居住船。从夹层楼面可进入主卧室，透过全高度窗可欣赏到壮观景色。



© BMT Asia Pacific

一位发言人说：“这个豪华空间被设想成一个位于湖泊或河流岸边的住宅，或是一个酒店或工作室开发区的一部分。高水平的屋顶保温、对水温的适度控制和可在宽大屋顶安装太阳能电池板的潜能使一个可持续住处适应所有气候类型。”

(吴锤结 推荐)

揭鮫鰐鱼怪异两性关系 雄鱼性寄生雌鱼似"异形"



一条雌性的鮫鰐鱼



雄性正寄生于它的腹内

从浅海到海底深渊，生存着超过 300 种极其多样的鮫鱈鱼。它们的共同之处是能利用诱饵来捕食猎物。所谓“诱饵”，其实是一支由背鳍特化而来的、会发光的“钓竿”。

在这条雌鱼腹部后侧的并不是鱼鳍，而是一条微小的雄性个体，两条鱼已经永久融合在了一起。如果不是被捕捞上来，这条雄鱼的后半生估计都将这样度过：从雌鱼的血液中汲取营养，在需要的时候为雌鱼提供精子。

在 160 个深海鮫鱈鱼种类中，只有大约 25 种具有前述的雄鱼寄生在雌鱼身上的行为，即性寄生。在这些种类中，雄鱼体型微小，没有雌鱼所具有的巨大下颚和标志性的钓竿，看起来就像是另一个完全不同的物种。

据进化生物学家称，深海中寻找配偶如此艰难，以至于雄鱼只有 1% 的几率能最终找到雌鱼，其余的就只能孤独终老。

不过，这些雄鱼也没有放弃，它们具有动物界中相对头部比例最大的鼻孔。灵敏的嗅觉加上发达的眼睛，都能帮助雄鱼寻找配偶。与此同时，雌鱼也会散发出物种特异性的外激素。雄鱼的眼睛就能分辨雌鱼是否是同一物种。

对于一些鮫鱈鱼来说，雄鱼确定雌鱼是同一物种的过程快了很多。这些雌鱼具有能发出蓝色光的钓竿。令人难以置信的是，在深海中有大约 90% 的物种都具有类似的生物发光机制。这些钓竿不仅是生物发光器官，而且是物种特异性的。

在 160 种深海鮫鱈鱼中，每种鱼都具有特异性的鳍条形态、色素模式，甚至是闪光模式。有了这些分别，雄鱼才能确定找到的是同一物种的雌鱼。

一旦雄鱼足够靠近，它就会咬住雌鱼，通常是在腹部位置，而且随时间推移二者的组织会逐渐融合在一起。雄鱼的眼睛和鳍最终萎缩掉，完全依赖雌鱼血液中的营养物质为生，同时以自己的鳃进行呼吸，而且最重要的是，为雌鱼提供精子。

雄鱼和雌鱼之间建立起一种荷尔蒙联系，依靠共享荷尔蒙信息，卵和精子的成熟很可能是同步的。一旦卵细胞成熟，雄鱼也准备好，则雌鱼就开始排卵。雌鱼的卵排在一个凝胶状的护套中，能够达到 9 米多长。这个护套就像海绵一样，能吸收周围的水——雄鱼会将精子排到水中。

交配过程发生在海面以下数公里的深处，那里的浮游生物极为稀少，很不利于幼鱼生存。因此这团凝胶物质会缓慢地漂浮到海面，在那里鱼卵孵化，幼鱼成长，并最终再迁移到深海。这些种类的雌鱼能活大约 30 年。

这种两性间体型的差异被称为“两性异形”。有研究指出，体型越大的雄性在求偶的过程中具有越大的优势，从而有更高的概率将自己的基因传下去。但是在深海中，雄性鮫鱈鱼不需要为了配偶而打斗，它能找到一条雌鱼就已经足够幸运。许多鱼演化出了多种适于捕食较大猎物的特征。

(吴锤结 推荐)

## 七嘴八舌

### 路甬祥：科研单位要充分尊重个体创新思维

“对比国内科研现状，无论是科研环境，还是科研人员个体，这都是一个巨大的反差！”在中国科学院大学近日举办的中国科学与人文论坛上，中国科学院前院长、中国科学院院士路甬祥从沃森和克里克发现 DNA 双螺旋分子结构的故事谈到其对国内科学研究的启示时如是感慨。

今年是 DNA 双螺旋结构发现即《核酸的分子结构——脱氧核糖核酸的结构》论文发表 60 周年，这项发现与相对论、量子论、地球板块理论、宇宙大爆炸理论一同被公认为 20 世纪最伟大的科学成就。其发现者沃森和克里克的科研经历充满了传奇：他们并非生物化学或生物物理领域的资深专家，而他们开始从事 DNA 分子结构研究也仅一年半的时间。然而，时隔 9 年，他们因这项发现便获得诺贝尔生理学或医学奖，而他们也被生命科学界誉为 20 世纪最有影响的科学家。

值得国内科技界借鉴的是沃森和克里克对认定目标的锲而不舍精神，以及他们所在研究单位对创新思维的充分尊重。

路甬祥说，那年沃森 23 岁，是肯德鲁教授的博士后；克里克 35 岁，是佩鲁茨的博士研究生。但两人都不相信蛋白质是遗传载体，而相信 DNA 是遗传物质，认为解读 DNA 的分子结构是关键，并有强烈的兴趣。可喜的是，卡文迪什实验室和他们的导师尊重并支持了他们的选择，为他们开展研究、获得成功提供了前提条件。

另一方面，沃森和克里克不怕经费短缺，不怕资历浅薄，满怀自信和激情，锲而不舍、紧密合作、勇于探索、不怕失败、求真唯实。

然而，路甬祥说，当下有些单位存在讲究论资排辈、迷信“权威”的陋习，有些导师习惯于指定研究生的研究方向乃至研究选题，不尊重、不支持青年人的兴趣，不重视青年人的创新思维和自主选题；相应地，国内也有一部分青年人缺乏自信，乐享其成，盲目服从导师安排，不敢于、不勤于、不善于独立思考和创新思维，碰到困难和挫折便畏缩不前、绕道而行、见异思迁。

“这就是反差！”路甬祥说。他还因此呼吁，“我们应下决心转变教育观念，并切实采取改革举措，从注重知识灌输转变为更加注重学生的创新能力培育，着力培养学生的学习能力、创新思维能力、创新仪器和方法的能力、实验观察和分析综合的能力、开展交流合作的能力。”

此外，沃森和克里克带给后辈的另一重要启示在于，“学科交叉融合，交流合作是孕育前沿突破的沃土和环境。”路甬祥说，上世纪 20 年代至 30 年代，量子力学的发展迅速，生命物质的分子结构和遗传的分子机制研究也进入了关键时期，一大批化学家、物理学家参与生命科学研究，不仅带来了新的科学思想，对生命科学实验技术的发展也产生了巨大影响和推动——分子生物学正是物理、化学、仪器学、计算科学与生物学交叉融合的产物。

然而，值得注意的是，无论是在我国的大学还是科研院所内，学科间分隔、人才和知识结构单一、信息不能共享、交流合作困难等现象仍未得到根本改变，制约了创新潜力的发挥。路甬祥为此呼吁：“我们应从体制机制、考核评价依据和方法上切实进行改革。”

（吴锤结 推荐）

## 科研小环境建设

鲁施饶贺邓杨韩王曹：科研小环境建设

求是基金会 2013 年颁奖典礼的论坛。

地点：清华大学蒙民伟音乐厅

时间：2013 年 9 月 28 日

发言：鲁白、施一公、饶毅、贺福初、邓宏魁、杨振宁、韩启德、王晓东、曹雪涛

一科研小环境的建设，脱离不了背后的国家大背景。大环境是否容得下小环境的改变甚至是突变？Panel 讨论的第一个课题便是：中国国情。什么是中国国情？如何适应中国国情？学界如何看待中国科研环境的变迁，如何推动其进步？

鲁白（以下简称“鲁”）：第一个请各位思考和讨论的问题是：中国国情，或者中国特色的问题。在座有很多海外回来的。海外回来的人通常会遇到一个挑战：不懂中国国情。我自己到清华来之前，有人（我今天就不点名了）给了我三个忠告：第一，不要把美国那一套拿过来；第二，因为我在企业界待过一阵子，所以企业界那一套，在学术界行不通；第三，清华是清华，得按清华的规矩办事。我想请各位根据自己的情况，谈一谈怎么叫做适应中国的国情。在这样一个挑战面前，各位是怎样发挥自己的才能，对改革和培养人才有所推动。首先有请施一公教授。

施一公（以下简称“施”）：劝鲁白的那个人是我。我引用今天午餐时杨振宁先生讲的关于社会制度的一句话，我觉得非常适用于科学体制。杨先生说谈到：“西方的民主政治，最后像美国那一套是行不通的。”它是 deadlock（僵局）。民主党共和党，办事效率很低，往前走很困难，这是我的理解。但是以前中国尝试过的一套极左的东西也走不通。什么可以走得通呢？杨先生谈到：“世界上最好的东西就叫‘中国特色的社会主义’。”这个怎么理解呢？可以用以前邓小平的一句话，叫做“摸着石头过河”。要尝试，一定要适合中国的国情才能做。从我到清华工作至今已经整整六年了。我总结自己的感受，就忠告了鲁白那三句话，因为鲁白很快要来清华工作。一方面我希望适应清华的小环境，中国的大环境；另一方面我不希望完全改变自己，希望自己坚持原则。任何事情，只有大多数人支持的时候我才会去做，但这并不意味着不能推动一些实质性的改革。举个例子，生命科学学院的改革，一开始相当多的老师有疑虑，经过几个月的解释以及对改革方案的细节修改，最后得到 80% 的老师投票支持，我们的改革顺利进行了。尽管这其中我做了些妥协，但是人事制度的所有核心内容得到了保留，同时大家也心情愉快，所以我觉得做事情不需要 twist everyone's arm（强求别人）。我的 lesson（总结出的经验）就是：既要融入，又要发展，同时要保持自己的 core values（核心价值）。

鲁：接下来一位是饶毅。饶毅是说得多，做得少。人家对饶毅的挑战是说他“根本不懂中国国情，你中庸之道就不应该这么大嘴。”我想大家一定很想听听他对这个问题的见解。

饶毅（以下简称“饶”）：因为你重复地说一个事情，我要多说三分钟，我要讲两个问题。如果大嘴是一个褒义词，我比鲁迅和毛泽东先生做得差得很远；如果大嘴是一个贬义词，我说过话基本上没有空洞无物，没有无意义的话。之所以有人经常讨论，是因为我说的事情是有意义的。所以，大嘴不论是褒义还是贬义，对我都正好不适用。我肯定是做的比说的多。

因为我说的事情是要推动一些体制、文化、风气上的改变。我做的很多事情我根本就没有说，比如……（被打断）

贺福初（以下简称“贺”）：我打断一下插句话：我们两所大学非常重要，一个是北大，一个是清华。清华就应该做的比说的多，北大就应该说的比做的多。这两所学校都是我们所需要的。

鲁：我借用韩启德先生在4月份对饶毅的一个评价：“饶毅的说就是做。”

饶：谢谢！有些做了的事情是没办法说的。现在我当大家是家人和朋友，如果大家一定要让我说，我可以讲很多。比如说，我在过去六年里把北大生科院研究生的政治课全部改革掉了。全国没有一个老师做这个事情。这个事情无法公开说，公开说会有各种各样的问题。但实际上是个非常重要的事情……（再一次被打断）

邓宏魁（以下简称“邓”）：饶毅，我补充一句。我比较有发言权，因为我是北大生科院的教授，饶毅是我们原来的院长。我说：他是说的多做的也多。

饶：如果说我不懂国情，这正好搞反了。因为我既不抽烟、也不喝酒、还不喜爱体育，所以我的业余时间用在看美国建国史、中共党史和科学史。我在全时回国以前，有十几年的时间每年来中国很多次，所以对中国的国情和中国科学教育界的情况，我可能比一般人要懂很多。而实际上，从褒义来讲，我是非常适合中国国情的。比如说，我在北大生科院推动的改革，每一样改革都是在国家、在学校，包括三任校长、两任书记和全体职能部门：组织部、人事部、设备部、科研部、研究生院等全都支持我的工作。这些人没有给我造成任何的矛盾，我也没和他们发生半次矛盾。所以我认为：对于应该适应的国情、确实要适应，为了把把事情做好，这一点我做到了。而一般人说的那些国情是贬义的。这些贬义的国情、校情、人情，我认为都应该不适应。如果全国这么多人都被迫适应，而从海外回来也积极去适应的话，我们的价值就没有了，我们的意义就没有了。如果这样的话，中国就不应该引进我们，让我们留在美国。我认为要考虑适应什么国情和什么国情不能适应的问题。为了中国的科学和教育往前走，有一部分不良的国情是坚决不能、也不应该适应的。

鲁：大家的掌声说明了一个问题。现在我请北大生科院的教授邓宏魁谈一谈，他作为小环境改变的受益人，请对北大小环境的改变以及饶毅的业绩做下评论。不能由他一个人说是吧？！

邓：好，我讲一下。我回国有十多年了，类似这样的问题大家都在问。包括从国外回来的，没回来的，以及外国的教授也会问：现在中国的国情和科研环境到底是怎么样的。我跟他们讲，看中国的国情不能像到博物馆看一幅画那样，而是要以动态的观点来看。中国的特点就是一一直在变。现在的国情如果按一幅画静态地去看，肯定是不完美的，存在很多问题。但是以发展的眼光把它当成一部电影来看，那我觉得这部电影是很好看的。比起十年前我们的变化很快，进步了很多，所以吸引了像施一公、饶毅这么多优秀人才回来。

饶毅在任的几年，实际上我是一个受益者。当然很多人可能看不到。饶毅在任的时候，我没给他写过 email，他卸任之后我给他写了一封，不知道他看了没有。我觉得在中国这样的国情下，要想创造一个好的科研环境，在中国这样的国情下，特别重要的一点是眼光一定要放得远一点。中国现在国情的重要特点是发展很快，这在经济和社会领域是好事，但是科研领域的发展有其自身规律，不是一味求快就能一定做到卓越。我觉得作为好的科研环境的领导者，更要把眼光要放得远一点，让这个环境里的人能够潜下心来，有个宽松的环境来做

事情。

晓东今天讲得很好。我一直想不出形容科研环境最好的一个词是什么， he 说是“追求卓越”。这非常重要。卓越是一个很高的境界，需要潜心来做，慢慢来做。而饶毅在这方面做得很好。因为北大生科院没有用一个短期的目标来要求我们，比如要发表什么文章或者做出什么成果。我的压力来自我自己，而在饶毅那里我没有感受到任何压力。这方面饶毅做得非常好。

鲁：杨振宁先生要发言。

杨振宁：各位生物学家，我预备讨论一个问题，跟刚才讲的中国国情有密切的关系，可是跟刚才各位所讨论的不是同一个方向。我在美国很多年，认识很多物理学家，第一流的，第二流的，第三流的。对美国、欧洲还有中国血统的物理学家做人的态度上，我觉得有一个非常大的特点，就是美国最成功的物理学家，绝大多数都不符合中国传统的君子做人的态度。他们是非常的 aggressive（具攻击性）而且 practice（奉行）所谓 one-upsmanship（个人逢战必赢的行事作风）。那么我想问在座的几位，在生物学领域是不是也有这个现象。我为什么要问这个问题呢？因为这涉及到另一个重要的问题：是不是太着重做人是君子，对科学的创新是不利的。在美国，尤其是在物理领域，犹太人非常多，做得非常杰出的犹太人也特别多，而犹太裔物理学家一般来说是最 aggressive 的。我的问题是：是不是太着重做人的君子之风，对科学的创新不利？比如说我举个例子，我不知道你们觉得 Watson（沃森），或者 Crick（克里克）是 aggressive 还是不 aggressive？我当然不认识太多的生物学家，不过像沃森的《Double Helix》（双螺旋）那本书在美国出版时被人诟病，我想如果当时要是在中国出版一定更会被指责得一塌糊涂。不过，没有关系，他在科学上很成功。所以，这两个之间——做人跟科学的成就——有没有关系。

韩启德：何大一就在我们身边，他就非常的君子。

贺：最近在政界流传一句话，我觉得在我们生物学界也有所体现。这句话是对习主席的评价：“锐气形于事，和气形于人。”在我们生物学界有两位做到国家领导人，一位是在座的韩启德先生，还有一位是陈竺先生。他们两位跟习主席的风格如出一辙：“锐气形于事，和气形于人。”我觉得这就是两者的统一。

鲁：各位有没有补充。晓东，你来补充？

饶：我可以补充。我认为作为科学界和教育界的有领导职位的人，应该是君子。他要考虑到各个方面、要能包容。但是，其实在各个行业，包括科技界教育界，要有一些非君子，他们是专业化做得非常好，而不做管理类的领导，可以做智力的领导，要让他在专业上“拼命往前跑”，我们大家包容他个人性格的缺点，而不要求他力图面面俱到。有很多这样的人，一个国家和一个民族才能走得快。这是从杨先生的时代背景来回答这个问题。至于现在的中国，不存在中国成功的是君子、外国成功的多半不是君子的问题。现在中国所谓适应国情的，是争先恐后做小人，做太监，与君子完全无关，而是小人化、太监化。外国科学家是君子的倒比较多，特别是比较在中国成功、有权有势的小人和太监们。

贺：我对这个所谓“国情”表示保留。我本来是想等到鲁白问的时候再讲，那我就先讲这三分钟行吗？

鲁：没问题。

贺：中国，是世界上屈指可数的历史最悠久的国家之一，同时人口世界最大，幅员世界第三。这是一个非常复杂的国家，可以说最先进最发达的可以在中国看到；最落后最腐朽的也可以在中国看到。你说什么叫做中国国情？中国国情是一个包含两个极端的“复合体”，一个“集合”。有好的一面，也有不好的一面。由于她极端的 *diversity*（多样化），就导致任何一面都能在中国发现。如果我们仅从一面或者一点来看，就说这是中国国情，那么我想这个答案是错误的，不是！因为我们不能够以偏概全。从我的角度讲，刚才那两句话我还要再重复一遍：“锐气形于事，和气形于人。”这就是东方哲学。然后我再用今天的 *highlight*——王晓东，来阐释一下我看到的中国国情好的一面，那就是：东、晓、王。为什么？第一，我们的东方哲学东方文化，在世界文明转了一个大圈之后，必定会再次复兴。这是人类文明的一个新的大景——东西合璧，文明集大成。这就是目前我们国家和世界的特色之一：“东”。第二，晓。我们虽然是一个古老的国度与民族，但是我们现在的活力在世界范围和数千年人类历史看也是蓬勃如刚刚升起的朝阳。这就是“晓”。第三，王。王者，就是君子之风。王者和霸者的区别就是有没有君子之风。中国史上和人类史上的文明集大成者，我相信都有这种“锐气形于事，和气形于人”。我觉得这就是王者。正复兴的中国，就是这样的王者。简言之，我借用王晓东的名字，叫做“东方欲晓，王者归来”。这就是从好的一面看到的中国国情。

鲁：晓东，他把你的名字都倒过来了，那就轮到你了。我想一个问题：北生所的普世意义。人家说你是体制外做事情，所以做得这么好。那么北生所作为试验田也好，一种做法也好，是不是有普世意义，在什么层面上有普遍意义。请谈谈你的想法。

王晓东（以下简称“王”）：我挺赞同刚才福初讲的中国国情。美国人也这么说：“If you think anything is true in China, the opposite must be true as well。”（在中国，任何情况的反面也是同样存在的。）中国是非常大非常复杂的一个国家，而且她又在不断地变化。刚才宏魁也讲她是个 *moving target*（活动的目标）。其实包括我们自己在内也都是如此。比如说，我们是 80 年代进入大学的。也许从历史的长河来讲，80 年代到现在是非常短的时间，国民性的变化没那么大。但是从我们自己身上看，从 80 年代进入大学至今，我们个人的思想可以说是完全完全的不同。所以很多事情是 *moving target*，包括我们自己。我们当初出国的时候，其实没想过要在国外待那么久，都是想着学成归国，那意味着博士毕业就回国。可是博士毕业之后发现，自己在科学的殿堂里可能刚刚跨进去一只脚，还有很多很多事情要学习。那个时候如果回国做博后，还要打报告、单位批准等等要走很多程序。因为这个事情对大家来说都是新的，就会觉得做博后有什么必要吗？做完博后又发现，这只不过是学习的过程刚刚结束，离真正的科学是怎么运作的，科学群体怎么运作、科学的趋势怎么发展，自己不过是两只脚进了门而已。美国是个移民国家，我们有机会能在那里不光是学习，后来还能在那里工作。工作又是一个全新的阶段。杨先生也在美国学习和工作很多年，但是象这种改革开放后几万几十万的人去美国，这么大规模还是没有见过。我们在美国的工作从 *assistant professor*（助理教授）、*associate professor*（副教授）到 *full professor*（正教授），象饶毅、一公还有我到最后是 *endowed chair professor*（讲席教授），最后还接触到更多的科研管理方面的事情，我们对科学的看法又完全改变了。如果回过头来说“什么是美国国情”，以我们对此的认识它也是在不断不断地变化中的。在这个过程中，有些人象福初、雪涛是始终在国内学习工作，还有很多人从外面回来，比如刚才福初说的韩主席和陈竺，他们回来的早一些，同时还不断地有人回来，包括今天获奖的几位年轻人。他们的看法跟我们的又不一样。如果我们用一种固化或者点化的方式看待国情的问題，一定会有错误。

刚才您问我在建设北生所的过程中到底用的是什麼理念。以我个人的认识和观点，就是思考怎么样能在中国做最好的科学，最后我得出的结论就是“Empower young people”（扶持年轻人）。把非常有才华的年轻人招进来，empower 他们，给他们经费，给他们自由，给他们支持，让他们无忧无虑地探索，根据他们个人的兴趣去解决他们认为最有意思的问题。我们必须相信他们，他们认为最有意思最有意义的问题，一定会对我们所有人都有益。

鲁：晓东这些观点都已经总结在基金会网站《苹果树下》的题为《为年轻科学家赋能》的采访里，大家有兴趣可以去拜读这篇文章。我借用刚才邓宏魁的一个比喻，我觉得实在是太恰当了：中国不是一幅 still picture（画），而是一个 movie（电影）。在这个 movie 整个的发展过程中，有少数人是从一开始坚持到今天，其中之一就是我们的雪涛。他一直在中国，从本科生，博士生，到现在医科院的领导。他对中国科研环境的变迁和改造，以及作为科学家本人怎么来推动这种变化，一定非常有体验。

王：最后再说一句，因为我突然想到刚才你问我的问题我还没有回答你，就是说北生所是否有普世的价值。其实我的回答已经在刚才的发言里，只是没有点出来。我想说的是：没有普世的价值。我觉得科学之所以能这样的 dynamic（充满活力），这样的有发展，就是因为每个人对科学理解都不同。一个健康的环境和科学群体，就是应该每个人都有机会去 Pursue（追求）自己认为是正确的东西。

鲁：接下来我们还会有机会谈多样性的问题，现在我们先请雪涛谈一谈。

曹雪涛：我想接着晓东刚才提到的科学研究的文化来谈国情。我们今天谈的国情是大环境下的科学研究。如果说我们有不利的一方面，也要看到有利的一面。中国这几年快速发展引起世界瞩目，主要是经济的发展。虽然国家的经济发展比较快速，但科学研究发展相对较慢，因为科学研究是需要底蕴和历史积淀的。在经济和社会快速发展的同时，对于科学研究而言，我们要扪心自问整个国家的科学理念、科学文化环境、包括机制体制的保障，到底准备好了没有？我们现在谈到的自然科学，真正在中国开展只有百年历史，过去的学问主要是在人文与哲理方面。对于自然科学的发展，它与国家目前的体制与发展重点，需要有一个融合与强化的过程。在这个过程当中，由于世界的变迁，以及不同阶段国内工作重点的不一样，导致对科学研究的关注度和资助度是时强时弱。这几年，科学技术的进步作为第一生产力，从国家层面是越来越重视。从现有的体制来说，对于科学的导向，从国家层面来讲是积极的向上的。

刚才大家提到的，特别是饶毅先生和鲁白先生提到的“国情”，都打着引号。一说起国情，说起适应国情，感觉都不是特别好。但是我感觉到：一公和饶毅也有适应国情特别快的地方，也有充分利用国家体制来做一流科学的成功实践。所以，对于国情的认识，应该站在历史的高度去看，要用发展的眼光去看。我特别赞同一句话：“要从历史的长河去看我们过去的发展。”如果回过头从 30 年前看中国现在的科学研究体制，我们不知道有多大的进步。如果我们再展望 30 年以后中国科技体制的改革，包括又有一批有才华，特别是有国际理念和国际影响力的科学家加盟到中国的科学体系中来，我相信对国情肯定是有巨大的正向导向和引领作用，也将会带来根本性的改变。

说到怎么样适应国情，我感觉不一定用“适应”这个词，应该用“融于变”。就是融入到这个体系里面，发挥自己的主导作用，然后使情况慢慢地改变。既能保持我们传统的优势，又能够融入国际科学界的大家庭，立足于国际化的规则和具体的国情。刚才鲁白介绍我说一直是在体制内。我回忆了一下，从 93 年做教授至今也有 20 年的历程。一路走来的感觉是：国际科学界对中国的影响以及国内科学家对国际科学界情况的了解都在逐步的加强。从一名科研工作者，到一个团队的负责人再到一个机构的管理负责人，我对自己的要求是：要

有国际的视野，国家的高度，专业的特色，还要有自己的立场，在具体工作中去思考去适应去实践。

### 二、科研小环境改革实例

鲁：太精彩了，谢谢雪涛。看来他们几位真的都是能说会道，把自己的三分钟时间都发挥的淋漓尽致。我们要谈的第二个问题是：多样化。就是说在中国这么大的国家里，应该允许各个不同的单位，不同的研究机构，能够去探索适合本机构本单位特色的科研环境的改革之路。因为接下来还有韩先生的演讲，所以我们的时间就不够了。现在我给每个人一分钟的时间，讲讲你觉得最值得介绍的你在单位里面所推动的改革。或许可以讲一个实例，就是说你们在创造科研小环境方面做出的一些努力。还是先有请一公讲。

施：一分钟比较难。我想从清华生科院做的体制机制方面的改革来讲，最重要的一件事情是人事制度改革，也就是 *tenure track system*（终身教授制度）。从2010年夏季开始，我们实行了与国际接轨而又符合生命学院院情的这套以流动性为标志的人事制度，年轻的 *tenure-track* 助理教授只有在任职6年后通过严格的国际同行函审才有可能长期受聘清华，这一举措推动了清华生命科学人才引进的国际化 and 整体竞争性。这件事我们走在全校的前面。但是如果大环境不改，仅仅是小环境改革，在体制内也还是会有问题的，就是小环境会受到大环境的制约，甚至在某些方面会被 *penalize*（惩罚）。

鲁：北大，饶毅。你觉得值得自豪的小环境改造的事情请谈一谈。

饶：我觉得我们小环境改造只要是院系坚决做，学校支持是没有问题的，可以做得很好。我现在担心的是，北大、清华、北生所的经验能不能向全国推广。在这样的情况下，我觉得私人基金会可能可以起到作用。我希望我们中国有象美国的霍华德休斯医学研究所或者德国的马普学会这样的机制，它们是全国性的机制，在全国不同的单位支持部分人。在中国，可以由各个单位支持一部分的人，国家同时要求并推动这些单位进行体制改革，从保障这些人集中精力做科研教学工作。这可能会是个星火燎原的计划，对中国科学可能会是一个很大的推动。因为我对中国科学是非常乐观的人，要不然我也不会回国。可是我感觉到有可能出现潜在的巨大危机。以前我们没有科学的文化，后来我们没有经济的支持。这些年我们有经济支持了，可是广大青少年和社会对自然科学不那么感兴趣，热心金融甚至会计，科学方面可能出现人才危机。如果没有很多重大而急切的推动科技体制改革的措施，我们甚至有可能永远也超过不了日本的科学。这个危险性明显存在。

鲁：超过一分钟。那我只能给宏魁半分钟，因为饶毅占了北大的时间。

邓：我就顺着饶毅讲。如果有一天我们要超过美国和日本，我觉得我们的眼光要再放远些，格局要更大一点。还是回到晓东的话，科学小氛围的文化建设最重要的是“追求卓越”的理念，要做人家做不到的，要有敢于挑战的精神。这种精神就是杨先生说的美国那一类人：敢想敢做、特立独行。我希望我们的科研小环境里这种人越来越多。*Empower* 年轻人，就是应该 *empower* 这样胆大包天的年轻人。这样我们就能更快的超过别人。

鲁：谢谢。福初，你作为主要负责人，也可以讲讲军科院改造科研小环境方面成功的经验。

贺：我不敢说是成功的经验。作为一个科学家，从一个个体到领导一个小的群体，最后再领导一个比较大的整体，这就像我们在生命科学研究上，最开始时研究一个一个的蛋白，然后研究一群蛋白，最后研究所有蛋白。所有蛋白就叫蛋白质组。我们有过非常强调个人主义，也有过非常强调集体主义，还有过非常强调共产主义。这是从政治哲学的角度来讲。实际上，任何一个社会群体和职业群体，都有个体，有群体，有整体。军事医学科学院作为军事科研单位，文化非常别扭。怎么别扭呢？就是军营文化和科学文化是打架的。军营文化强调高度的统一和纪律；而科学文化是要倡导高度的多样和自由。科学家们要充分强调自己的自由和 diversity（多样性），对于管理者来说要强调集体和统一。这两种文化之间有时候拧不到一块，长期在打架。后来我制定了一个规则：基础研究全面放开；应用研究和军事研究全面统一。这又回到我自己的专业，我做的是蛋白质组学。后来我们跟政治家介绍什么叫蛋白质组学，我就讲我们从比较简单的个人主义个体主义，到相对发达一些的集体主义（当然这个部分我们可能没做好），再到共产主义。实际上，任何一个层面的发展，任何一个层级的认识，都要经历从个体，到群体，再到整体这样一个过程。东方文化历来是强调整体的，但是由于过分的强调整体，而牺牲了个体（尤其是牺牲了最有个性、最有创造力的精英个体），甚至牺牲了少数的群体或者大的群体，整体效率、效益降低。但是，西方文化可能过分强调了个体，但是现在从哲学层面到科学层面开始逐步地补偿，从个体到群体再到整体进行转变。从这个角度讲两种文化是殊途同归的。作为科学家，我从研究一个一个的蛋白到研究一群蛋白到研究蛋白整体，走过了这样一个发展历程。从个人科学职业生涯来讲，从一个个体科学家，到领导一个小的集体，到领导军科院这个大的整体，我觉得其中的哲理是相通的。回顾这个发展历程，我认为个体、集体、整体本质上是不矛盾的。我们要有一个全面的视野，该全面放开个体的时候就全面放开，该让一个集体服从某个整体的时候该收还得收。既要有整体的局部释放，又要有整体的全面统一。科学上是这样，管理上也是如此。但是这样的文化如何做到相融相通难度也是很大的。这也是中国在转型的过程中，从个体、集体到整体；再从整体、集体到个体，一个反复折腾的过程。而这个过程是螺旋式上升的。这是历史发展的必然过程。我们不要因为过分的强调个体而忘了整体，也不能过分的强调整体而忘了个体。实际上事物本来就是统一的，生物体本来就是统一的。

鲁：Great。大家也许不知道，贺福初除了是科学院院士以外，还是位将军。刚才一番话更像是出自一位将军之口。

贺：我当了十一年的将军。

鲁：雪涛，要不要你也谈一下最近这几年医科院大刀阔斧的改革跟创造和改善科研环境的体会。

曹：来医科院这两年半的时间，是在边干边学。对于中国医学科学院这样一个国家级的机构，我还是处在一个深入了解、积极思考和大家共谋未来发展的过程中。但是有一点非常清楚，那就是作为国家级的机构，应该做国家需要和我们最应该做的事情。除了鼓励科学家作为个体积极探索学科的前沿，解决学科中关键的重大的科学问题之外，我们鼓励科学家应该站在国家重大需求的角度上思考，我们作为一个集体，作为一个国家的机构，能够为国家和民族的健康事业做出什么样的贡献。这是医学的特点所决定的。我想中国老百姓有两件事情很重要，一是吃饭一是吃药。如果健康保障不了，吃饭也吃不进去。所以对健康的需求可能是会越来越重要。对于中国科学研究，特别是国家医学创新体系的迫切需求就会越来越大。我现在和医科院的骨干力量，在我们老院长刘德培院士的领导下，依靠中年骨干力量（尊老爱幼嘛），以出世的态度做入世的事情，正在努力团结国内医学界的同行们共同打造国家的医学创新体系。现在遇到的问题是医学界的文化也和国情一样，需要改革与提高，需要破除的事情很多。来之前，我知道清华是“行胜于言”，在今天的晚会和这个重要的活动上，从饶毅

身上我知道了“言也是行”。所以接下来去，我要大声呼吁：大家共同努力来构建国家的医学创新体系，造福国民，为人类做出我们的贡献。

鲁：雪涛说的一套一套的。好，*Save the best for the last*（把精华留到最后）。晓东，再回到北生所的模式，关于多样性，刚才你讲了一半还没发挥。

王：我觉得刚才你那句话就说明你这个主持人一定是业余的。美国有句话“*if you bow to someone, you stick your rear end to others.*”（讨好一个人得罪了其他人。）你一下子让我成了众矢之的。所以我们北生所面临的一个很大的问题就是这个——不留神成了众矢之的。

鲁：*That's the point*（正是此意）。

王：我从内心来讲就是做自己应该做的事情。当年我做完博士走的时候，我的导师送给我两句话。他们两人也都是犹太人，生物学家，也有人说他们应该算是二十世纪最伟大的生物学家之一。我也知道他们有时候非常 *frustrated*（充满挫败感）。因为这个 *science* 里面就是江湖嘛，各种正派人物邪派人物特别多，有时候邪派人物 *get their ways*（得逞），也没有办法。当时他们送了我两句话，我还蛮珍惜的。他们知道我是个理想主义者，理想主义者走向社会肯定会不断地受挫折。他说：“*First, you have to remember: you cannot change the world. Second, do the right thing.*”（第一，你要记住，你无法改变世界；第二，做正确的事情。）在我们力所能及的范围内做正确的事情。我一直遵循着这个原则：做自己力所能及的事。

鲁：谢谢晓东。今天在座的各位都是 *do the right thing*（做正确的事情），做力所能及的事情。今天的 *panel discussion* 就到这里。谢谢大家。



(吴锤结 推荐)

## 中国科技大学：中国“麻省”还是美国“科大”



在中国，有这样一所独特的大学。

它偏安合肥，远离“北上广深”，却每年吸引着众多来自全国各地拔尖的理工科学生；它从不扩招，却能达到“千生一院士”的最高比例；它体量小，但却能跻身中国顶尖九校联盟（C9），向欧、美、澳等地一流研究型大学联盟看齐。

它就是中国科学技术大学。

在大多数国内高校“靠规模创一流”的大趋势下，中国科大固守“小而精”的理工科研究型大学模式，似乎是一个“另类”。但就是这样一个中国大学的“非典型样本”，却创造着一个又一个高等教育的成功范例。

*创寰宇学府，育天下英才*

德国柏林大学首任校长费希特曾经说过：“大学的根本任务是培养人。”若想检验一所大学办得如何，也许从其培养出来的人可以略知一二。

自建校以来，培养新兴、边缘、交叉学科尖端科技人才就成为了中国科大的目标。半个世纪过去了，如今，中国科大的杰出校友已遍布世界各地的知名科研机构，活跃于工、商、政界和军事等各个领域。

2012年5月，美国科学院公布新晋院士名单，毕业于中国科大少年班的骆利群、庄小威赫然在列。而彼时，庄小威年仅40岁，是大陆华裔学者当选美国科学院院士中最年轻的一位。

仅近五年来，中国科大就有百余位毕业生入选国内外各学术权威机构，包括闻名世界的美国科学促进会、美国数学学会、美国物理学会、加拿大皇家科学院等。

全球一流品牌海尔的创立者张瑞敏，被誉为“当代毕升”的五笔字型发明者王永民，微软公司全球资深副总裁张亚勤等享誉世界的商界精英，也都曾经在这里求学、探索。

如果说杰出校友的成就包含着个人奋斗的痕迹，那么中国科大的整体科研水平则代表着这所研究型大学的硬实力。

2012年和2013年，《亚太地区自然出版指数》统计了科研机构在《自然》系列期刊上发表的文章数量和贡献点数，排列出各机构的整体科研水平。其中，中国科大蝉联中国高校榜首，目前排在亚太地区科研机构第8位，在全球前100个科研机构中排名第73位。

在国内，中国科大是唯一拥有两个国家实验室的大学。坐落在西校区的国家同步辐射实验室，更是中国第一个国家级实验室，其拥有的同步辐射光源是目前国内高校中唯一一台大科学装置。

而在合肥微尺度物质科学国家实验室，包括中国科学院院士潘建伟研究团队在内的研究人员在量子调控等方面取得了一系列原始创新成果，在《自然》、《科学》、《物理评论快报》等杂志上发表高水平论文多达400余篇。

美国著名物理科普杂志《今日物理》曾经这样评价中国科大：“京沪大学打的是城市牌——它们往往以所在城市的财富、尺度与重要性吸引人才。不一样的是，在合肥的中国科大，依靠的是大学的精致。”

*我创新故我在*

纵观当今全球一流大学，都是各具特色的。

在当前中国高校扩招并校的规模发展中，中国科大则以“小而精”的理工科办学特色成为“千校一面”中一道亮丽的风景线。

多年以来，中国科大始终坚持一切以尖端科技人才培养为出发点，保证“精英教育”的优质教学资源，坚持“科教融合”的研究型大学模式，尊崇民主、自由的治学环境，打造服务型大学的管理理念。

正如原哈佛大学校长詹姆斯·科南特所说的：“大学的荣誉，不在它的校舍和人数，而在于它一代一代人的质量。一所真正伟大的学校，应该犹如一个核心，能聚集来自各地的自由思想者。”

中国科大没有悠久的历史积淀，也没有百年老校所背负的历史包袱。它的创办者是独具生命力的一代科学家，他们将“我创新故我在”的科学家精神深深地嵌在这所学校的灵魂之中。

建校伊始，这所学校就参照前苏联西伯利亚科学分院与新西伯利亚大学的依托关系，提出“全院办校、所系结合”的科教结合方针，集中中科院各研究所的力量支持中国科大各个系。

但中国科大打破前苏联理工分离的弊病，以“两弹一星”的国家重大需求为出发点，建立了理工与科技交叉融合的原子核物理与原子核工程系、化学物理系、力学和力学工程系等13个系41个专业，建立了“科教融合”、“理实交融”的办学模式。

而中国科大独树一帜的11个科技英才班，则通过与中科院各个对口研究所的交流合作，最终达到对有潜力的优秀人才进行重点培养、造就一批拔尖创新人才的目标。

美国的“科大”？

“穷清华，富北大，不要命的上科大。”每个中国科大人都曾记得这所大学曾经“全国第一理工科学学校”的光辉。

但是由于体量小、地理位置差异等原因，在近年来多个以规模和数量论英雄的大学排行榜上，中国科大的排位逐渐陷入不利的位置。

而且，由于中国科大建校时间不过半个多世纪，与麻省理工学院等百年老校相比，总显得有些“稚嫩”。

有人曾提出质疑，怎能将中国科大比作中国的“麻省理工”？麻省理工学院是工程师的摇篮，然而中国科大的“看家”本领是理科。

“按照奋斗目标来讲，‘麻省理工’的模式有点太窄了。”原中国科大副校长韩荣典说。在他看来，中国科大并不是照搬麻省理工学院、加州理工学院的办学模式，而是吸收全球一流特色学校“追求卓越”的精神。“我们就是一所培养创新人才的大学”。

因此，不管是如何革新办学理念与办学模式，中国科大始终在坚持培养尖端科技人才的基础上，按教育规律办学。近年来，郭光灿、潘建伟等科学家带领的量子信息团队在世界上崛起，受到了国际学术界的高度重视。

韩荣典认为，现在中国处于科研大发展的准备时期。在二十年后，中国可能会成为世界上第三个科技中心。这种中心必须要有自己的大学支撑，而中国科大将再一次抓住历史赋予它的使命，为国家输送顶尖科技人才。

“有人说我们是中国的‘麻省’，我觉得不出五十年，也许麻省应该是美国的‘科大’。”

“固态量子芯片”项目首席科学家郭国平双手叉在胸前，自信地说，“他们现在国际级的成果比我们好。但是按照我们现在的劲头，若干年后，整个中国科大和各个实验室能够在很多方面超越‘麻省’。到那时候别人就是你的替身了。”■

(吴锤结 推荐)

## 纪实人物

### 潘际銮：不合时宜的老派院士

他是年迈的院士，但有人说他“还年轻”；他仍站在学术前沿，却感叹自己过时了；他的记忆总是“焊接”在西南联大上；他是个成功的大学校长，却惹来亲近下属的“抱怨”；他仍不想退休，但反对院士享受“特殊待遇”。





潘际銮院士 86 岁了，但“退休”仍然是件很遥远的事情。

北京初冬的一个早晨，戴着蓝色棒球帽的潘老先生，裹着灰色呢子大衣，蹬起一辆半旧的电动自行车，“呼呼”地穿行在清华大学校园里。

车轮子不时滚过枯黄的落叶，一路把他从北边的宿舍楼，带到机械工程系的焊接馆。这座三层老建筑物的楼龄比这位院士还要小 28 岁，建于 1955 年。那时，潘际銮在这里筹建清华大学焊接专业。

在这座老焊接馆，“潘际銮”三个字高挂在门厅的墙壁上，居于一堆名字里最顶头的位置。不过，对很多普通公众说，这个难读的名字，同样也很陌生。

与潘际銮相关的很多成就，已经被写进教科书。比如，中学生在地理课本里读到的秦山核电站，他是这项工程的焊接顾问。

很多人不知道，当他们乘坐着高铁，奔驰在铁轨上时，已和那位在焊接馆摸钢板的老院士，产生微妙的关联。潘老先生曾在一年中最寒冷的时候，穿着厚棉袄，站在南京段的铁轨边上，在深夜里测定钢轨的焊接工艺。今年，潘院士已经年过 80 岁了。

不过，对这位“身陷”焊接领域 50 多年的专家而言，年龄不是衡量他是否已经“老”了的唯一指标。

比他小好几轮的同事郑军说，“潘老师还很年轻呢”。这位老院士像年轻人一样，玩微信、看微博，家中电脑 QQ “噔噔”上线的声音不时响起。

尽管已过耄耋之年，他可以不借助眼镜，轻松地翻查手机号码。他自由穿梭在铁块拼接起来的焊接机器人和墙角的缝隙间，俯下身随手拣起一块普通成年人掂得动的钢板。当然，他还能清晰地说出某个发动机焊接转子的转速、直径以及气压值。

这位中国焊接科学的奠基者，摊开双手，自信地说：“我现在研究的课题，是焊接领域的前沿，比如“高超超临界”，仍是没有解决的世界难题。”

尽管，潘际銮丝毫不认为自己的研究“过时”了，但是他用坦然的语气说：“我是一个老派的过时的科学家。”

如同许多上了岁数的老人家，潘际銮喜欢回忆往事。他时常和年轻的同事吃饭时，一边夹着菜，一边念叨起他的西南联大。

毕业 50 多年的老校友潘际銮，如今是西南联大北京校友会的会长。他说，自己之所以被选为会长，是因为“还很年轻”。这个中国著名校友会成员的平均年龄，已经超过 90 岁。

如今，年纪越往上攀登，潘际銮的记忆，就越爱寻找属于西南联大的“焊接点”。

去年 11 月 3 日，在“西南联大建校 75 周年纪念大会”上，潘际銮和一百多位老校友，聚在一起。他们有的被家属扶着，还有的已经“糊里糊涂了”。

当时，他们中的很多人双手抚着桌沿，颤颤巍巍地站着，齐声唱着西南联大的校歌。他们唱到“多难殷忧新国运，动心忍性希前哲。待驱除仇寇复神京，还燕碣”时，潘际銮的心里“激动不已”。他环顾四周，看到眼泪顺着很多张布满沟壑的脸，往下淌着。

潘际銮说，他这么大岁数，还想“干活”，是因为自己“终身陷在这个事业里了”，仍然“可以为国家做贡献”。

“爱国”从这位老科学家的口里说出来，在他的很多学生和同事的耳朵里听着，“一点儿都不空洞”。

20 多岁时，在炮火声中从老家九江逃难到昆明的潘际銮，“知道国家要亡了的滋味”。

此刻，正当潘际銮坐在老旧的焊接馆里，“焊接”着往日的艰难岁月时，窗外晃动着很多年轻的身影。这一天，是 2014 年公务员“国考”日。

每一代青年人，都面临着人生选择。当年潘际銮主动报考焊接专业时，这门学科还很冷清。当时还有人笑话他：学焊接？学焊洋铁壶、修自行车干吗？

显然，当潘际銮决定学焊接时，并不能预见是否有光明的个人前途。不过，他认为，“这门发展中的技术会为新中国的建设发挥重要作用”。

这个西南联大 44 级校友说，“那时候读书，纯粹求学问，不想功名和前途。”

在他看来，1980年当选为中国科学院学部委员（院士），是件“后知后觉”的事情。他回忆，当时“填了一张表”，简单地写下完成的工程成果，而且“当时也没发几篇论文”。后来，他被告知，“评上院士了”。

“我所获得的荣誉，都不是我追求的结果。”潘际銮说。

不少接触过潘际銮的人一致评价他，“对名和利，不敏感”。

潘院士步入晚年以后，能让他惦念的事情，已经不多。1992年，他开始作为南昌大学校长的试验。10年间，他一直试图把西南联大的办校理念和方式，“焊接”到南昌大学上去。

很多人眼里性格随和的潘校长，显现出改革者“铁腕”一面。他在南昌大学推行本科教育改革，实行“学分制”、“淘汰制”和“滚动竞争制”。

初入南昌大学，潘际銮晚上在校园里外散步时，经常看到学生在跳交谊舞和打桌球。这些场景显然与他记忆中的大学生活，并不相符合。

他总是回忆起，当年宿舍太拥挤，学生就去学校附近的茶馆看书和写论文。经常说起的例子是，西南联大中文系的汪曾祺，在“昆明的茶馆里泡出来”小说。

潘际銮要扭转南昌大学的学风。“三制”的焊接轨迹，带有明显的西南联大特征。他并不讳言，自己大一时也曾物理考试不及格，而西南联大“8000多学生，真正毕业的只有3000多人”。

作为南昌大学的校长，潘际銮“抓教学和科研”，但他并不直接掌管学校的财务和人事。

“他是个放权的校长。”潘际銮在南昌大学的一位同事说。

显然，这位老校长很了解，“管钱和管人，哪怕只是管分房子，都是很大的权力。”但是，他不亲近这些权力。

潘际銮用西南联大式的方法，重新拼接南昌大学。最明显的成果是，昔日薄弱的院校，在他任上的第五年，成为一所国家“211”重点大学。

不过，潘际銮的一些学生和下属却说，他们并没有跟着校长“沾光”，也没有得到“实惠”。

说起自己的导师，在南昌大学任教的张华，有“苦水”要倒。身为校长的学生，张华没有“获得更多资源”。相反，潘际銮跟他说：“你就默默无闻地干，自己去争取课题，别指望在学校拿钱。”

而曾经给潘际銮做了6年秘书的徐丽萍，在潘上任时是正科级，一直到他卸任，直至自己离校，职级都没有改变。

当时，作为校长秘书，徐丽萍都不敢印名片，“那么大年纪，还是科长，实在不好意思啊”。

而潘际銮本人，对名片上的头衔，并不在意。2002年，他从南昌大学校长的职位上卸任，回到清华园的焊接馆。

“校长不是我的终身事业。科研，才是我一辈子扑在上面的事。”潘际銮说。

从75岁开始，他的身份是个“无官一身轻”的焊接专家。当然，他还是院士。但他认为，院士于他而言，只是一种荣誉，不是权力。

他没有行政头衔，也没有秘书。他带着一个平均年龄 60 岁的团队，在墙皮有些脱落的焊接馆里，研究世界上焊接领域的前沿问题。

时下，这位手机屏幕里会跳出微博新闻的老院士，知道人们正在讨论院士制度。

潘院士并不否认，“有个别单位在‘包装’院士”。他也不讳言，“个别院士成为给单位装点门面的花瓶。这是院士被‘异化’的现象”。

这个中国最著名的焊接专家，把围绕院士以及科研界存在的问题，比作钢板上的“裂纹”。不过，早期就以“热裂纹”为研究方向的潘际銮，攻克过无数个技术难题，但很难说清这些暴露在社会肌体上的“裂纹”，“究竟该怎么解决”。

如果深入探究那道“裂纹”，潘际銮认为，人们之所以担忧院士的退休问题，是不喜欢院士们成为“学术资源的垄断者”，或者享受“特殊待遇”。

现在，潘际銮仍在焊接馆的一间光线不好的屋子里办公。资料堆到墙边，以至于部分书被挤到窗台上。他的褐色办公桌和矮茶几角，已经部分掉漆，裸出木头的原色。

而他在南昌大学当校长时，办公场景比这一幕还要“寒碜”。他挤在办公楼西南角那间 12 平方米的屋里，秘书徐丽萍只能在过道上用玻璃隔出一间办公室。

有人劝他：“潘校长，外国学者也要拜访您呢，换间大的办公室吧。”

但潘际銮坚决不换，还说“西南联大那会儿，比这条件差好多呢”。

至今，他唯一享有过的“配车”，是在当校长的时候。那是一辆留学生捐赠给学校的老旧尼桑车。他的司机总忍不住抱怨：“校长，换辆新车吧。”

那辆汽车终于没被换掉，“最后都快报废了”。潘院士的电动自行车倒是换了一辆。他 80 岁生日时，学生送给他这辆眼下正骑着的银灰色“坐骑”，代替之前那辆电池笨重而且总是坏掉的“老古董”。

提起院士是否应该像老电动车一样“退休”，性情温和的潘际銮会有些激动。他反对“用行政化的方式来处理高知识分子人才问题”。

“院士是否退休，不能搞一刀切。个人情况不一样。”潘院士打比方，“这就像找专家挂号，有人找我帮他们解决难题。要是我没用了，也不会有人来找我了”。

如果没有“老糊涂”，潘院士就想骑着他的电动自行车，“呼呼”地穿梭在清华园的一年四季里。

(吴锤结 推荐)

## 艺术天地

### 妙不可言！摄影师拼接城市白天到黑夜的美景

美国摄影师斯蒂芬·威尔克斯(Stephen Wilkes)总是以美妙的方式来赞扬这个世界：利用同一张照片来展示一个地标从白天到黑夜的景致。他在每个选定的地点，包括上海，纽约，然后以4X5的相机拍摄每个景点从早到晚的照片，涵盖的时间范围超过10小时。之后他再从数百张照片中挑选数十张进行无缝接合的合成，完成这些让人叹为观止的美丽城市照片。美国《时代周刊》博客网站近日刊登了斯蒂芬的这组图，一起来欣赏吧。





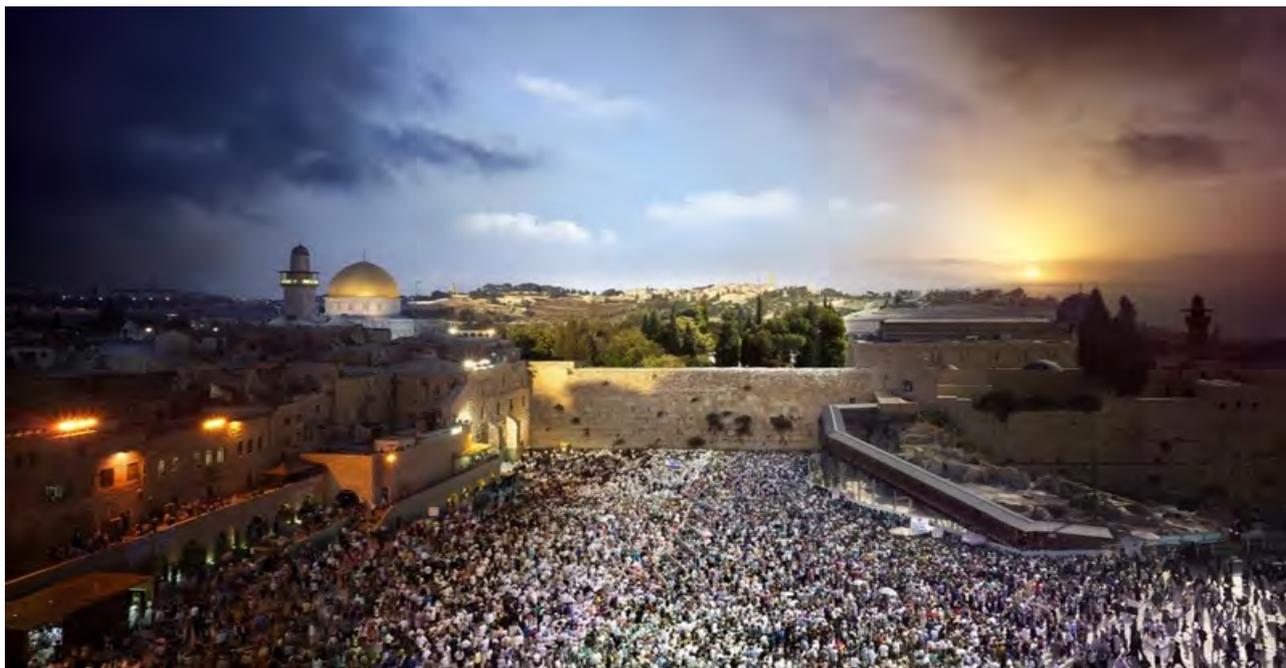
















(吴锤结 推荐)

### 令人惊艳的 360 度全景鸟瞰图：美景引爆眼球



美不胜收的美景总是能吸引人的眼球。外媒日前刊登了一组世界各地美景的全景图，可 360 度全景鸟瞰，而这些令人震撼的摄影图片则来自一个业余的摄影团队。世界新七大奇迹之一的伊瓜苏瀑布，位于阿根廷与巴西交界处



澳大利亚大堡礁

这些照片是由一个名叫“AirPano”的业余摄影团队拍摄完成的。这一团队共有8人，均来自俄罗斯。他们在世界各地旅游，并通过直升机、热气球、轻型喷气机等，将3到4台照相机通过特殊装置，架设在航拍机器上进行全景拍摄。澳大利亚大堡礁，世界最大的珊瑚群生态系统



2012年11月末火山爆发

其中一名成员谢尔盖·撒莫诺娃(Sergey Semonov)曾获得爱普生国际摄影一等奖，他说，希望通过他们的作品，能展示地球鲜为人知的另一面。现在他们的摄影作品已达700多幅。2012年11月末的火山爆发。



美国纽约中央公园



委内瑞拉丘伦梅鲁瀑布（也称安赫尔瀑布）



42层楼高的新加坡摩天观景轮



印度泰姬陵



古罗马圆形竞技场



基拉韦厄火山，夏威夷最活跃的活火山



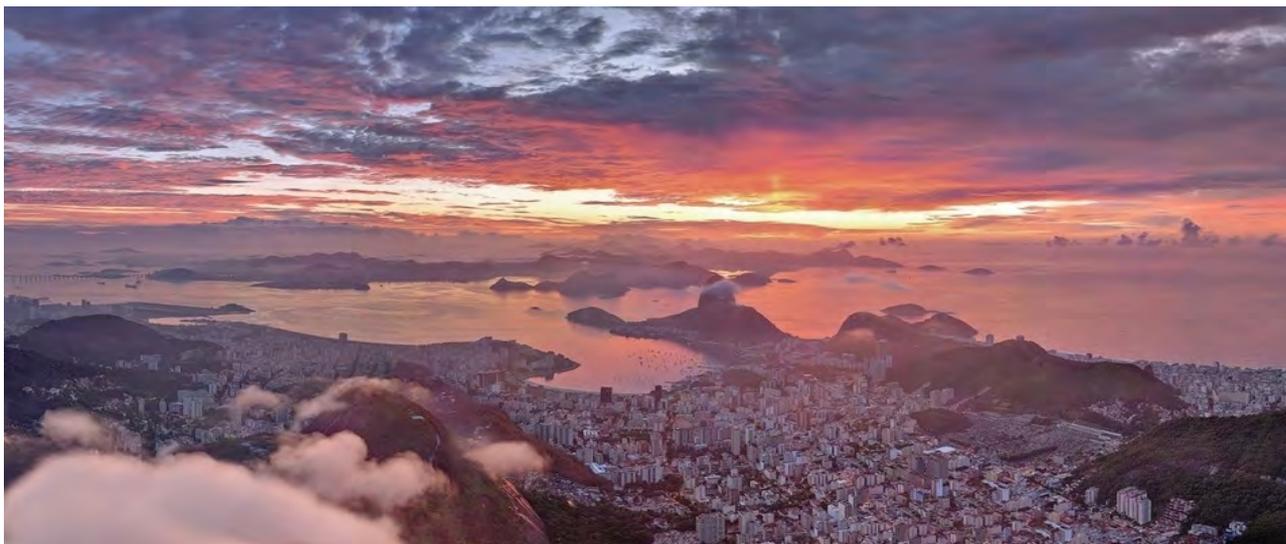
23294 英尺（约 7100 米）高的珠穆朗玛峰雪山



西班牙巴塞罗那



马来西亚首都吉隆坡



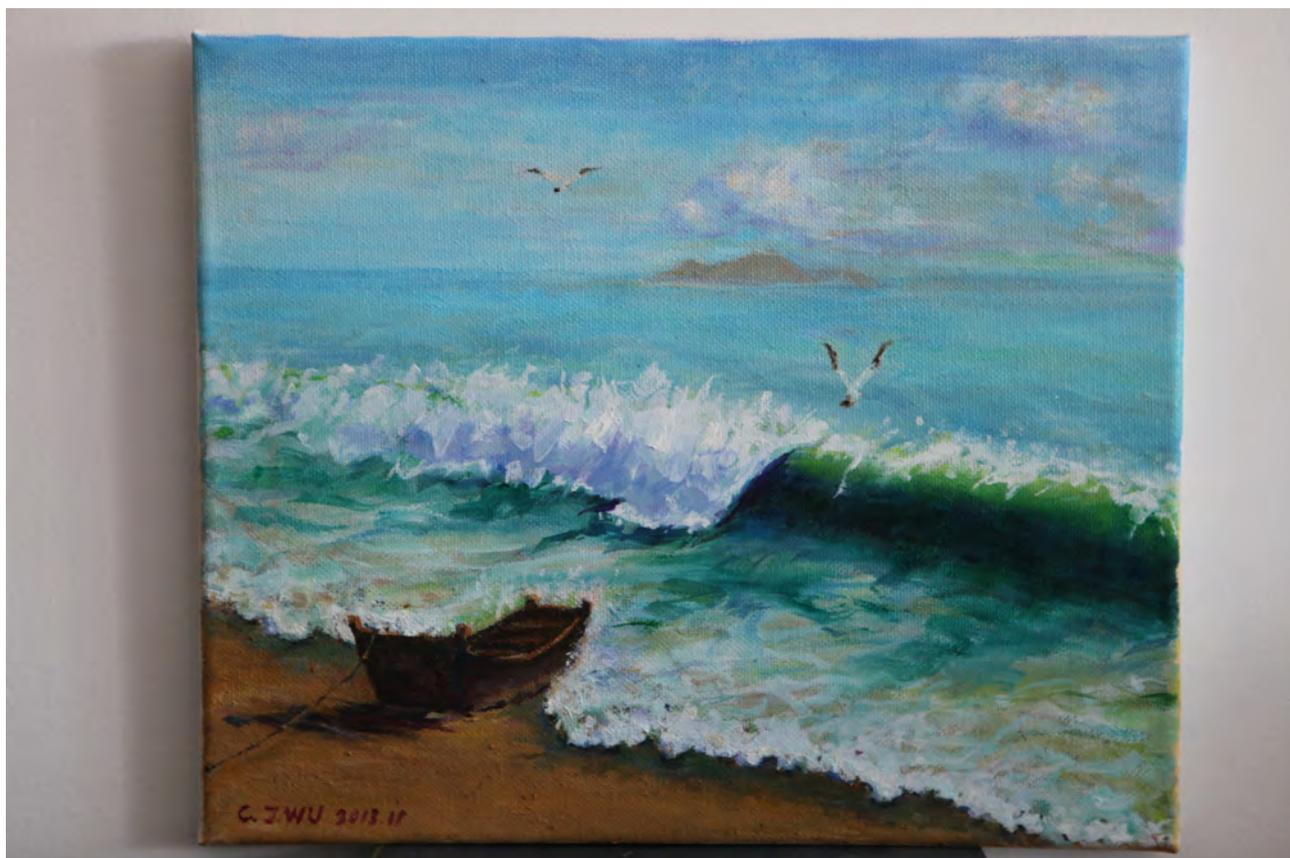
巴西里约热内卢



中国上海

(吴锤结 推荐)

海景一号



(吴锤结 推荐)